

esec

ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO



INSTITUTO POLITÉCNICO
DE COIMBRA

Departamento de Educação

Mestrado em Educação Pré-Escolar

Brincar para Aprender na Educação Pré-Escolar

Eva Guerreiro das Neves Silva Pedro

Coimbra, 2018

esec

ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO



INSTITUTO POLITÉCNICO
DE COIMBRA

Eva Guerreiro das Neves Silva Pedro

Brincar para Aprender na Educação Pré-Escolar

Relatório Final em Mestrado de Educação Pré-Escolar, apresentada ao Departamento de Educação da Escola Superior de Educação de Coimbra para obtenção do grau de Mestre

Constituição do júri

Presidente: Prof. Doutor(a) Ana Coelho

Arguente: Prof. Doutor(a) Catarina Cruz

Orientador: Prof. Doutor(a) Conceição Costa

Março, 2018

Agradecimentos

Este trabalho marca o fim de mais uma etapa da minha vida, que com esforço, persistência e dedicação foi possível concretizar. Desta forma, sinto necessidade de agradecer a todos aqueles que, direta ou indiretamente, fizeram parte deste percurso, que me apoiaram e fizeram-me acreditar de que nada é impossível e que basta querer, para vencer!

Agradeço a todas as docentes deste mestrado por todas as aprendizagens que me proporcionaram, em especial à orientadora Professora Conceição Costa pelo apoio, troca de experiências, esclarecimento de todas as dúvidas e incertezas e por todo o tempo disponibilizado.

Agradeço com muito carinho aos meus pais e irmão, em especial à minha mãe que esteve sempre presente durante todo o percurso académico e nunca deixou de acreditar em mim e nas minhas capacidades. Agradeço com afeto ao resto da minha Família, avô, tios e primos, especialmente à Elsa e Manelote que me acolheram na sua casa enquanto terminava o presente Relatório, por toda a força que me deram e pelas palavras reconfortantes nos momentos mais difíceis.

Agradeço às Equipas Educativas dos Centros de Estágio, por me terem recebido e contribuíram tanto para o meu crescimento profissional como pessoal. O meu muito obrigado a todas as crianças que fizeram com este trabalho fosse possível de realizar e mostraram sempre grande motivação e boa disposição.

Agradeço às minhas colegas Ana Catarina e Marina Pratas, pela amizade demonstrada quando mais precisei, pela partilha de angústias e vitórias, pelo companheirismo não só nos momentos de trabalho e de estudo, mas também em momentos de lazer. Às minhas companheiras de guerra um enorme obrigada!

Agradeço com amizade à Margarida Nunes, à companheira de luta Marisa Nascimento e à minha pequena grande Joaquina por todo o apoio, conversas e partilha de bons momentos

Assim, dedico este trabalho a todos aqueles que sempre me acompanharam, apoiaram, deram força e que não me deixaram desistir.

A todos, um enorme obrigado do fundo do meu coração!

Brincar para Aprender na Educação Pré-Escolar

Resumo: A aprendizagem das crianças no Jardim-de-Infância, implica ter experiências diversificadas que proporcionam o contacto com a matemática, quer a brincar, quer a explorar o mundo que as rodeia (Silva et al., 2016).

Este Relatório Final divide-se em duas partes. A primeira parte refere-se ao percurso da mestrandia como Estagiária, onde é apresentada a caracterização e a análise reflexiva dos contextos e processos de Estágio, em Jardim-de- Infância e em Creche. A segunda parte do Relatório Final apresenta a proposta de Intervenção Educativa “O Jogo e a Educação Matemática com Crianças de 4 e 5 anos” de natureza qualitativa, descritiva e interpretativa e cujas questões de pesquisa são: *De que forma o uso de jogos de regras dá oportunidades de aprendizagem matemática?* e *Qual a reflexão da Investigadora sobre a sua orquestração das atividades em tal contexto?*

Os resultados deste estudo, fundamentalmente apontam que o uso de jogos de regras, nomeadamente *A laranja na cesta* e *Jogo de Peças* possibilitaram a aprendizagem de diversos conceitos, competências e processos matemáticos (subtizing, contagem, comparação de conjuntos, adição e subtração, formas geométricas, comunicação, interpretação, resolução de problemas, atividades de classificação e visualização) e que as crianças jogaram de forma guiada. A orquestração das atividades pela Investigadora foi caracterizada fundamentalmente por uma *abordagem professor*, exercendo na maior parte do tempo a sua autoridade, proporcionando às crianças também oportunidades de exercer agência.

Palavras-chave: Educação Pré-Escolar; Primeira Matemática; Jogar; Orquestração.

Play to Learn in Pre-School Education

Abstract: The learning of the children in the Kindergarten implies having diversified experiences that provide contact with mathematics, both when playing and when exploring the world around them (Silva et al., 2016).

This Final Report is divided into two parts. The first part refers to the path of the student-in-training in the Master's degree, where the characterization and reflection of the training contexts (Kindergarten and Nursery) are presented. The second part of the Final Report presents a proposal for Educational Intervention "The Game and the Mathematics Education with Children of four and five-years old" being a qualitative, descriptive and interpretative study where the research questions are: *In what way the use of rules games gives math learning opportunities?* and *What is the researcher's reflection on her orchestration of activities in such context?*

The results of this study, fundamentally suggest: the use of rules games, namely "The orange in the basket" and "Game of pieces" made possible the learning of several concepts, competences and mathematical processes (subitizing, counting, comparing sets, addition and subtraction, geometric forms, communication, interpretation, problem solving, classifying and visualization activities) and the children played in a guided way. The orchestration of activities by the researcher was characterized fundamentally by a *teacher approach* exercising most of time her authority and providing also to the children opportunities for exercising their agency.

Keywords: Pre-School Education; Early Mathematics; Games; Orchestration.

Índice

INTRODUÇÃO.....	1
PARTE I – BREVE CARACTERIZAÇÃO E ANÁLISE REFLEXIVA DOS CONTEXTOS E PROCESSOS DE ESTÁGIO	5
CAPÍTULO I – JARDIM-DE-INFÂNCIA	7
I.1 Caracterização e organização do ambiente educativo da Instituição	7
I.2 Caracterização do grupo de crianças	8
I.3 Processo de Estágio	9
CAPÍTULO II – CRECHE	11
II.1 Caracterização e organização do ambiente educativo da Instituição	11
II.2 Caracterização dos grupos de crianças	12
II.3 Processo de Estágio	13
CAPÍTULO III – ANÁLISE REFLEXIVA DOS CONTEXTOS DE ESTÁGIO	15
PARTE II – INTERVENÇÃO EDUCATIVA.....	17
CAPÍTULO IV – RELEVÂNCIA DO ESTUDO.....	19
CAPÍTULO V – REVISÃO DA LITERATURA.....	21
V.1 – A aprendizagem na Educação Pré-Escolar	21
V.2 - A Matemática na Educação Pré-Escolar	24
V.2.1 - O número	26
Sentido do número.....	26
Subitizing	28
Contagem.....	28
Comparar	29
Adição e Subtração.....	30
V.2.2 – Visualização Espacial e Formas	31
Visualização espacial.....	31
Formas	31
V.2.3 – Currículos da primeira matemática.....	32
V.3 – O Jogo na Educação Pré-Escolar	35
V.3.1 - O jogo e a matemática	38
V.4 – A Orquestração de atividades na aprendizagem da matemática.....	40

V.4.1 - O papel do Educador	41
V.4.2 - Questões na orquestração de atividades matemáticas	42
V.4.3 - Distribuição de autoridade e exercício de agência	43
CAPÍTULO VI – METODOLOGIA	45
CAPÍTULO VII – ANÁLISE DE DADOS E RESULTADOS	51
VII.1 – Momentos de aprendizagem	51
VII.2 – Reflexão da Investigadora sobre a sua orquestração	65
CAPÍTULO VIII – CONCLUSÕES	67
CONSIDERAÇÕES FINAIS	69
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	73
ANEXOS	81
Anexo 1 – Atividades realizadas em Jardim – de- Infância	82
Anexo 2 – Atividades realizadas em Creche	84
Anexo 3 - Tipos de situações problemáticas para a adição e subtração	88
Anexo 4 – Trajetórias de aprendizagem.....	89
Anexo 5 - Primeiro momento de aprendizagem - <i>A Laranja na Cesta</i>	91
Anexo 6 – Segundo momento de aprendizagem - <i>Jogo de Peças</i>	92
Anexo 7 - Transcrições do primeiro momento de aprendizagem.....	94
Anexo 8 - Transcrição do segundo momento de aprendizagem.....	105
Anexo 9 – Entrevista realizada à Investigadora	129

Índice de tabelas

Tabela 1 - Momentos de aprendizagem.....	48
Tabela 2 – Desenvolvimento das crianças em relação aos conceitos, competências e processos matemáticos	51
Tabela 3 – Desenvolvimento das crianças em relação a conceitos e processos da primeira matemática	58
Tabela 4 – Tipos de problemas para a adição e Subtração (Clements & Sarama, 2009).....	88
Tabela 5 - Trajetórias de aprendizagens das várias áreas da matemática para crianças dos 4 e 5 anos (Clements & Sarama, 2009).....	89

Tabela 6 - Categorias e indicadores da análise da entrevista à Investigadora.....	129
---	-----

Índice de Quadros

Quadro 1 – Fases da metodologia.....	46
--------------------------------------	----

Índice de Figuras

Figura 1 - Contagem de objetos.....	53
Figura 2 - Comparação de conjuntos com quantidades diferentes	54
Figura 3 - Comparação de conjuntos com quantidades iguais	54
Figura 4 - A investigadora mostra o dado às crianças	56
Figura 5 – Comparação de conjuntos com quantidades iguais	60
Figura 6 – Contagem de objetos e comparação de conjuntos com quantidades diferentes	60
Figura 7 – Contagem de objetos e comparação de conjuntos com quantidades diferentes	62
Figura 8 – Criança A, a apontar para o conjunto das peças vermelhas	62
Figura 9 - Comparação de conjuntos com quantidades iguais	62
Figura 10 – Área de grande grupo onde eram marcadas as presenças (figura da esquerda) e tabela das presenças (figura da direita)	82
Figura 11 – Decoração da coroa (com padrões).....	82
Figura 12 - Mendigos, flores e árvores (em cima); Aias e rainha (em baixo, lado esquerdo); Rei, conselheiros e cavaleiros (em baixo, lado direito)	83
Figura 13 - Todos	83
Figura 14 - Exploração do cesto dos tesouros com o grupo de 1 ano.....	84
Figura 15 – Exploração individual do cesto dos tesouros pelas crianças do grupo de 1 ano.....	84
Figura 16 - Exploração do cesto dos tesouros com o grupo do berçário	85
Figura 17 - Crianças do berçário a explorar os materiais do cesto	85
Figura 18 – Exploração da tela em grupo	86
Figura 19 - Explorações individuais da tela	86
Figura 20 - Recolha de paus e folhas	87

Figura 21 - Explorações individuais na floresta.....	87
Figura 22 – Tabuleiro em forma de árvore (com e sem laranjas)	91
Figura 23 – Dado de pintas	91
Figura 24 - Tabuleiro	93
Figura 25 - Peças	93
Figura 26 – Dado das pintas.....	93
Figura 27 – Dado das cores.....	93
Figura 28 – Moldura de 10.....	93

Abreviaturas

BMLK – Big Math For Little Kids

ESEC – Escola Superior de Educação de Coimbra

IPSS – Instituição Particular de Solidariedade Social

JI – Jardim-de-infância

MEP – Mestrado de Educação Pré-Escolar

OCEPE – Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar

PCG – Projeto Curricular de Grupo

PE – Projeto Educativo

ZDP – Zona de Desenvolvimento Proximal

INTRODUÇÃO

O Relatório Final surge no âmbito do Mestrado de Educação Pré-Escolar (MEP) da Escola Superior de Educação de Coimbra (ESEC), que decorreu entre os anos 2015 e 2017.

“Brincar para Aprender na Educação Pré-Escolar” foi a designação dada a este Relatório Final porque não só a Intervenção Educativa realizada no contexto de Jardim-de-Infância (JI) envolveu “O Jogo e a Educação Matemática com Crianças de 4 e 5 anos”, mas sobretudo porque durante os contextos de Estágio em Jardim-de-Infância e de Creche as ideias: “brincar na primeira infância é o motor de desenvolvimento e está associado à aprendizagem” (Schuler, 2013, p.1912) e “tanto o brincar como a aprendizagem são componentes naturais da vida diária das crianças (Samuelsson & Carlsson, 2008, p. 623), foram orientações pertinentes.

A descrição do Relatório Final vai ser desenvolvida em duas partes: a primeira parte refere-se a uma sucinta caracterização e a uma breve análise reflexiva dos contextos e processos de Estágio e envolve os capítulos I, II e III. A segunda parte contida nos capítulos IV,V, VI, VII e VIII apresenta a proposta de Intervenção Educativa que é de natureza qualitativa, descritiva e interpretativa e que pretende responder às seguintes questões: *De que forma o uso de jogos de regras dá oportunidades de aprendizagem matemática? e Qual a reflexão da Investigadora sobre a sua orquestração das atividades em tal contexto?*

Este Relatório Final termina com Considerações Finais, pois num documento desta natureza é essencial haver um espaço reservado à reflexão para avaliar o trabalho desenvolvido, o percurso percorrido, as aprendizagens adquiridas, as dificuldades sentidas e encontrar estratégias para poder melhorar em futuras oportunidades.

**PARTE I – BREVE CARACTERIZAÇÃO E ANÁLISE REFLEXIVA DOS
CONTEXTOS E PROCESSOS DE ESTÁGIO**

CAPÍTULO I – JARDIM-DE-INFÂNCIA

I.1 Caracterização e organização do ambiente educativo da Instituição

A Prática Educativa em contexto de Jardim-de-Infância foi realizada numa Instituição privada, da cidade de Coimbra que dá prioridade à inserção nela de crianças, filhas dos funcionários que lá trabalham. A Instituição incorpora duas valências educativas: a Creche e o JI, recebendo assim crianças com idades compreendidas entre os 4 meses e os 6 anos de idade.

O período de funcionamento daquele estabelecimento é das 7h30m às 18h30m e está instalado num edifício de três pisos. O piso zero é destinado às arrecadações enquanto o primeiro piso é o da entrada principal e onde estão instalados o refeitório e o gabinete administrativo. O segundo piso destina-se às salas de atividades das duas valências referidas. Para a Creche estavam disponíveis a sala arco-íris (4 aos 12 meses); sala violeta (12 aos 24 meses); sala rosa (24 aos 36 meses) e sala azul (24 aos 36 meses). Para o JI a sala vermelha (3 anos); a sala verde (4 anos); a sala amarela (4 e 5 anos) e a sala lilás (5 e 6 anos).

A sala dos 4 anos, sala verde, era bastante ampla e muito iluminada pela luz natural, devido a uma das paredes ser envidraçada. Tinha acesso fácil ao exterior, uma varanda partilhada por todas as salas de JI, com diversos materiais disponíveis e espaço para as crianças correrem, saltarem e brincarem livremente. A sala verde encontrava-se dividida em áreas (área de grande grupo; biblioteca; mesas de trabalho e área da casinha) e havia uma grande diversidade de equipamentos e materiais disponíveis e adequados à faixa etária em questão. Todos os materiais que as crianças necessitavam estavam ao seu alcance, havendo outros materiais específicos para atividades pontuais que estavam guardados num armário e que eram disponibilizados quando as atividades o justificavam. A sala verde dispunha ainda de ar condicionado de modo a oferecer às crianças um ambiente confortável, de bem-estar, o que parecia facilitar-lhes a aquisição de novos saberes e aprendizagens.

A rotina diária na sala verde englobava dois grandes momentos: o da manhã (7h30m-13h00) e o da tarde (15h-18h30m). Durante o período da manhã realizavam-se principalmente atividades planeadas, dirigidas ou não dirigidas, enquanto o período da tarde era essencialmente para atividades de exploração e brincadeira livre. Para

além desta rotina diária, as crianças de 4 anos usufruíam de uma aula de ginástica às segundas-feiras, entre as 15h30 e as 16h15. As crianças podiam também participar em atividades extracurriculares, tais como: o ballet; o judo; a música; a natação e o inglês.

Os recursos humanos daquela Instituição envolviam: pessoal docente (oito educadoras e uma professora de ginástica); pessoal não docente (vinte e dois auxiliares de apoio e dois funcionárias de limpeza); nove técnicos de apoio a atividades extracurriculares e dois elementos da área administrativa. Os recursos humanos formavam uma equipa organizada, fortemente colaborativa, constituindo assim um sustentáculo para o funcionamento da Instituição.

I.2 Caracterização do grupo de crianças

Um grupo de vinte e quatro crianças (seis do sexo feminino e dezoito do sexo masculino) de cerca de 4 anos de idade estava envolvido no contexto de Estágio em II. As crianças eram alegres, bem-dispostas, participativas e curiosas, aderindo sempre às atividades que lhes eram propostas. Gostavam muito de: estar na maninha; conversar em grande grupo; ouvir histórias e explorá-las; realizar atividades plásticas e brincar no espaço exterior da Instituição. Todas as crianças evidenciavam boa relação e afetividade, tanto com a educadora como com as auxiliares (a maior parte das crianças conheciam-nas desde o berçário).

A Educadora participava com as suas crianças no Projeto Educativo (PE) da Instituição (2015/2018), cujo tema global era “Por Coimbra...Tudo”. Para o ano letivo 2015/2016 a Educadora e as suas crianças deveriam desenvolver o subtema “Coimbra – Lendas e Tradições”. Além daquele PE, a ação da Educadora também contemplava considerar tanto o Plano Anual de Atividades da Instituição, como o Projeto Curricular de Grupo (PCG). A Educadora nas suas práticas, mostrava-se atenta aos interesses e necessidades das suas crianças de forma individualizada, sendo recetiva, ouvindo-as, dando-lhes a palavra, elogiando os seus trabalhos, para que elas sentissem as suas conquistas e evoluções.

I.3 Processo de Estágio

O Estágio em JI teve início a 4 de novembro de 2015, terminou no dia 6 de maio de 2016 e envolveu três fases. A primeira fase, com a duração de três semanas, teve como objetivo observar o ambiente educativo e a prática da Educadora. Nesta fase houve preocupação em fazer uma análise prévia do PE e do PCG para uma melhor compreensão da ligação entre as atividades a desenvolver e as características do grupo de crianças. Para além da análise dos documentos atrás referidos, foram conhecidos todos os espaços da Instituição e a Equipa Educativa e foi feita a familiarização e a aproximação às crianças no sentido de as conhecer, cativar e capturar toda a informação relevante.

A segunda fase do Estágio, teve início a 25 de novembro de 2015 e terminou a 29 de janeiro de 2016, perfazendo um total de seis semanas. Nesta fase, a intervenção nas práticas envolveu fundamentalmente a planificação e orquestração das atividades das crianças, sempre apoiada pela Educadora.

A terceira fase deste Estágio, com duração de onze semanas, foi distribuída em duas partes. Na primeira parte desta fase, a prática foi desenvolvida pela Educadora e pela Estagiária em colaboração contemplando fundamentalmente a planificação das atividades das crianças relativas à implementação de um miniprojeto cujo tema era “Reis e Rainhas”. Na segunda parte desta terceira fase foi concebido e implementado pelas Estagiárias um projeto denominado “Será que existiram em Portugal mais reis para além de D. Afonso Henriques?” que seguiu as ideias de Vasconcelos (2011) sobre “Metodologia de Trabalho de Projeto”. Esta metodologia é composta por quatro fases: a definição do problema; a planificação e desenvolvimento do trabalho; a execução; e a divulgação.

Durante o Estágio as crianças desenvolveram inúmeras atividades, algumas das quais vão ser aqui referenciadas, de forma sucinta, apenas as consideradas mais significativas: *A marcação das presenças*; *A Construção de coroas* e *A peça de teatro “O Milagre das rosas”*.

A marcação das presenças das crianças era feita numa tabela, pendurada numa parede (Anexo 1, figuras 10) e despertou grande interesse principalmente pela forma como a Educadora a realizava. Começava por chamar as crianças, uma a uma

e para quem estivesse presente colocava uma bolinha em cartão, na tabela junto ao seu nome. Posteriormente a Educadora apontando para as bolas coladas convidava o grupo a contar oralmente quantas crianças estavam presentes nesse dia.

A Educadora frequentemente trabalhou com as crianças as ideias de “elementos de um conjunto” e a “comparação de conjuntos”. Por exemplo, solicitava às meninas que se agrupassem e aos meninos com calças azuis que se dispusessem de forma a constituir um novo grupo. Por fim pedia que as crianças comparassem o “número de elementos de cada conjunto construído”.

A construção de uma coroa (de rei) foi uma tarefa realizada individualmente e tinha como objetivo identificar “formas geométricas” e “criar padrões de repetição”. Esta tarefa estava relacionada com o miniprojecto já referenciado, “Reis e Rainhas”. A cada criança foi dada uma faixa retangular em papel cavalinho onde estava representado os contornos de uma coroa. As crianças foram convidadas a picotar o contorno da coroa e decorá-la a gosto (Anexo 1, figura 11).

A peça de teatro “O milagre das rosas” foi a atividade final das crianças e fazia parte do projeto: “Existiram outros reis em Portugal para além de D. Afonso Henriques?” e marcou também o fim do Estágio. Para além do grande objetivo desta dramatização ter sido divulgar aquele projeto, pretendia-se também dar a conhecer melhor às crianças o Rei D. Dinis e a Rainha Dona Isabel; fomentar as interações entre crianças-crianças e crianças-adultos; promover trabalhos em pequeno e em grande grupo; criar momentos que permitissem estimular e desenvolver a linguagem oral e a autoestima.

As crianças da sala verde, dramatizaram a peça de teatro para as crianças da sala amarela, respetivos educadores e auxiliares e também para os pais e familiares dos dois grupos de crianças. As crianças na peça, desempenharam os seguintes papéis: o rei, a rainha, quatro aiaias, dois cavaleiros, dois conselheiros, cinco mendigos, três árvores e três flores (Anexo 1, figuras 12 e 13).

Pôr de pé esta peça de teatro levou muito tempo e envolveu muita dedicação devido aos ensaios, preparações dos adereços e do guarda-roupa e construção dos cenários. O envolvimento e a motivação das crianças no projeto foi sendo cada vez maior. Também a encenação da peça permitiu às crianças estabelecerem uma relação entre o imaginário e o real bem como compreender a vida diária dos Reis e das Rainhas.

CAPÍTULO II – CRECHE

II.1 Caracterização e organização do ambiente educativo da Instituição

A Prática Educativa na vertente de Creche foi realizada numa Instituição Particular de Solidariedade Social (IPSS), situada nos arredores de Coimbra. A Instituição incorporava duas valências: a Creche com 72 crianças e o JI com 150 crianças. O período de funcionamento da Instituição era das 7h45m às 18h30m. Por ser uma IPSS dava prioridade às crianças de risco, a famílias com um baixo nível socioeconómico, a crianças que residiam nas proximidades da Instituição, e que tinham irmãos a frequentá-la ou que fossem filhos de funcionários.

Os recursos humanos da Instituição envolviam por uma Diretora, uma Coordenadora Pedagógica, dez Educadoras, catorze Ajudantes de Ação Educativa e cinco Empregadas de limpeza e/ou de cozinha.

Relativamente aos espaços destinados à Creche, a Instituição dispunha de uma sala polivalente, duas casas de banho, um refeitório, duas salas de berçário, duas salas para crianças de um ano e outras duas salas para os grupos de dois anos. Existia também um parque infantil, uma horta e bastante espaço exterior envolvente ao edifício como cozinhas exteriores e uma floresta.

A Prática Educativa em Creche foi realizada numa das salas do berçário e numa das salas de um ano, sendo que estes dois grupos de crianças eram supervisionados pela mesma Educadora. Ambas as salas dispunham de janelas que facilitavam a entrada de luz natural e ar condicionado de modo a oferecer às crianças um ambiente confortável e de bem-estar. Embora sejam salas distintas, partilhavam duas áreas comuns: a copa que servia essencialmente para a preparação das refeições das crianças do berçário e a área de higiene apetrechada (por exemplo com dois “colchões muda fraldas”). Na sala do berçário existia: a “zona de refeições” (com quatro cadeiras de alimentação e uma mesa de apoio); a “área de descanso” (com os berços de cada bebé); a “área da mantinha e almofadas” (para os bebés mais novos poderem estar e brincar em segurança) e “um espaço livre” (para locomoção e exploração livre pelas crianças).

O espaço da sala das crianças de um ano estava dividido em três áreas: a “área da mantinha” (para momentos de grande grupo); a “área da casinha” (com uma

cozinha, cama de bonecas e diversos materiais para brincarem ao “faz-de-conta”) e a “área de trabalho” (com uma mesa que servia fundamentalmente para tarefas de expressão plástica e jogos). Estas crianças realizavam as refeições no refeitório e a sesta na sala polivalente, juntamente com as restantes crianças de um e dois anos.

A rotina diária (dos dois grupos) era iniciada com o acolhimento das crianças ao chegarem à Instituição na sala polivalente até às 8h30/9h, hora em que as crianças se dirigiam para as respetivas salas. No período da manhã, para o grupo do berçário, havia momentos de brincadeira livre, pequena sesta e/ou realização de atividades planeadas, por exemplo o Cesto dos tesouros (página 13). O período da tarde era especialmente dedicado ao “brincar” livre.

As crianças de um ano, iniciavam a sua rotina na sala com um pequeno lanche e seguia-se o momento de “ida ao bacio”. Posteriormente eram realizadas atividades orientadas ou de “brincar” livre (no interior ou exterior da Instituição), o mesmo acontecia no período da tarde.

A partir das 18h, as crianças de todas as idades juntavam-se na sala polivalente, esperando a chegada dos pais.

II.2 Caracterização dos grupos de crianças

O grupo de crianças do berçário era constituído por dez crianças, sendo cinco do sexo feminino e cinco do sexo masculino, com idades compreendidas entre os cinco e doze meses. Era um grupo que interagia facilmente com todos (adaptou-se bem aos novos adultos), simpático, sociável, expressivo, bem-disposto, sendo que umas crianças solicitavam mais colo e outras preferiam explorar livremente todos os cantos da sala, usando brinquedos, gatinhando e/ou arrastando-se. Também era um grupo interessado a novas experiências.

O grupo de crianças da sala de um ano era constituído por três crianças do sexo masculino e oito do sexo feminino. Grupo homogéneo em relação à idade, em que a criança mais nova completou 12 meses em novembro e a criança mais velha completou 24 meses em janeiro. Crianças bem-dispostas, simpáticas, ativas que adoravam explorar tudo o que as rodeava. Também brincavam individualmente e muitas vezes entravam em conflito entre si, se queriam o mesmo brinquedo, resolvendo estes problemas recorrendo às birras, choros ou agressões, apesar da

maior parte das vezes evidenciarem afetividade umas com os outras. Também aquele grupo de um ano tinha um grande fascínio não só por livros, adorando explorá-los com todos os sentidos como também ouvir histórias. A área da casinha, o faz-de-conta, o dançar, o cantar, os jogos de mesa (jogos de encaixe) e o pintar com vários materiais eram atividades preferidas.

II.3 Processo de Estágio

O Estágio na valência de Creche teve início no dia 4 de novembro de 2016 e terminou no dia 20 de janeiro de 2017. Com uma estrutura semelhante ao Estágio em II, contemplou três fases: *fase da ambientação* para a adaptação da Estagiária ao funcionamento da Instituição e ao conhecimento de todo o ambiente educativo; *fase de integração* para o desenvolvimento de atividades pontuais de acordo com a prática da Educadora e *fase retrospectiva* para avaliação e reflexão de todo o percurso da Estagiária.

Desde o início do Estágio que a Educadora deu liberdade à Estagiária para experienciar e planificar as atividades das crianças. Vão ser descritas, de forma sucinta, algumas das atividades que pareceram despertar nas crianças maior alegria e motivação: *O Cesto dos Tesouros*; *A Explosão de Cores em tela*; e *A Visita à Floresta*.

O *Cesto dos Tesouros*, foi uma atividade realizada pelas crianças com o objetivo de lhes introduzir a temática do “Natal” explorando diversos materiais natalícios. Foi realizada tanto no grupo do berçário como no grupo de um ano. Os materiais colocados dentro do cesto foram: fitas para a árvore de natal, guizos, estrelas, bolas, nozes, papel de embrulho, prendas (caixas embrulhadas), gorros de Pai Natal, meias e fantoches. Foi uma atividade realizada em grande grupo, com o cesto colocado em cima da manta e as crianças a explorarem o material livremente à roda do cesto. Optou-se, no grupo do berçário, por virar o cesto e colocar os materiais diretamente em cima da manta de maneira a facilitar o seu alcance, pelas crianças (Anexo 2, figuras 14, 15, 16 e 17).

“O cesto dos tesouros reúne e cria oportunidades para que o bebé se fixe numa variedade de objetos quotidianos, apelativos aos cinco sentidos. O

educador deverá, na escolha dos objetos, questionar-se acerca da natureza da experiência sensorial que esse mesmo objeto proporcionará à criança” (Formosinho & Araújo, 2013, p. 53).

A *Explosão de Cores em tela*, foi outra atividade realizada pelo grupo do berçário em que o objetivo era visualizar a mistura das diferentes cores. A tinta foi colocada em cima da tela e esta foi forrada com várias camadas de película aderente, de modo a que as crianças pudessem tocar na tela e misturarem as cores sem sujar as mãos e sem correr o risco de levar a tinta à boca. Foi uma atividade realizada em dois momentos, o primeiro no período da manhã e como foi observado que a tinta colocada em cima da tela tinha sido insuficiente e estava a dificultar a mistura de todas as cores, foi optado por voltar a colocar mais tinta, para facilitar a visualização da mistura das cores, pelas crianças (Anexo 2, figuras 18e 19).

A *Visita à Floresta*, teve como objetivo fazer com que as crianças apanhassem paus e folhas para a realização de uma pintura. Para tal, foi utilizado um saco onde foram colocadas todas as folhas e paus que as crianças encontrassem. Inicialmente, a Estagiária pediu para apanharem muitas folhas e depois para recolherem pauzinhos muito pequeninos e também paus muito grandes, pretendendo desenvolver nas crianças os conceitos de grande e pequeno.

Esta Instituição dispunha de uma floresta, como já foi referido, muito rica que podia possibilitar inúmeras aprendizagens. Nela, as crianças correm, sentam-se em cima de troncos e no chão, sujam-se com a terra, improvisam baloiços, andam em cima dos troncos com ajuda do adulto e exploram à vontade todo o espaço, sempre sob a supervisão de um adulto, que está lá para as apoiar, se necessário (Anexo 2, figuras 20 e 21).

CAPÍTULO III – ANÁLISE REFLEXIVA DOS CONTEXTOS DE ESTÁGIO

Ao longo do Estágio em JI tive oportunidade de: conhecer uma nova Instituição com grupos de crianças de diferentes faixas etárias; contactar com diversas práticas educativas, quer de Educadoras quer de outras Estagiárias e fundamentalmente conceber, planificar e implementar atividades para crianças com cerca de quatro anos de idade. Conhecer também as crianças e suas famílias parece ser um meio caminho andado para responder às necessidades e interesses das crianças e provavelmente uma mais-valia para a conceção das atividades e para o desenvolvimento de uma prática que possa melhor fomentar o desenvolvimento integral da criança.

Uma, de muitas aprendizagens oferecidas pelo Estágio em JI, foi a conceção e a execução do projeto “Existiram mais reis em Portugal para além de D. Afonso Henriques” baseado numa metodologia que me era desconhecida, a “Metodologia de Trabalho de Projeto” (Vasconcelos, 2011). Este projeto envolveu atividades integradoras de saberes e onde, por exemplo, pude inferir a necessidade de dar agência às crianças, pois precisam de ser “ouvidas” para que se possa fomentar aprendizagens e desenvolvimentos (cognitivos, sociais e emocionais) a partir dos seus interesses.

O Estágio em Creche foi sem dúvida especial. Desde o seu início fui acolhida por toda a Equipa Educativa, que se mostrou sempre disponível a ajudar-me a ultrapassar dificuldades. Deu-me também oportunidade de lidar com dois grupos de crianças diferentes: o grupo do berçário e o grupo de um ano de idade, que me exigiu um estudo minucioso sobre as aprendizagens nestas faixas etárias já que elas obrigam a diferenciar métodos e ritmos de desenvolvimento.

As intervenções realizadas nos Estágios em JI e em Creche foram para mim um tempo/espço caracterizado fundamentalmente pela interação e pelo lúdico, fatores estes potenciadores e mediadores de aprendizagem e da participação ativa/guiada das crianças. Também as suas intervenções foram promotoras da reflexão da Estagiária sobre a sua ação nas situações de aprendizagem concebidas e fundamentalmente sobre o seu conhecimento pedagógico que deverá ter como Educadora.

“A valorização do brincar na infância é, sem dúvida, uma das características definidoras da profissionalidade dos/as educadores/as da infância, que tendem a assumir o brincar como uma condição para o bem-estar emocional da criança e também como uma forma natural de ela aprender” (Coelho, 2017, p. 98).

Durante todo o percurso como Estagiária, o conhecimento foi procurado, os medos ultrapassados e formas de me tornar significativa para as crianças e para as Instituições foram encontradas. Parece-me então poder dizer que cresci e aprendi, por exemplo, que o meu desenvolvimento profissional como Educadora terá que estar sempre em evolução.

PARTE II – INTERVENÇÃO EDUCATIVA

O jogo e a educação matemática com crianças de 4 anos e 5 anos

CAPÍTULO IV – RELEVÂNCIA DO ESTUDO

“(....) Atualmente o desenvolvimento das sociedades necessita em muitas situações, de decisões informadas, para as quais são fundamentais ferramentas matemáticas instrumentais e conceptuais. Daí a importância, desde cedo, ser dada visibilidade à matemática, no sentido de relacioná-la com o quotidiano, tentando que as crianças «contem» com ela do seu lado” (Moreira & Oliveira, 2003, p. 56)

As noções matemáticas desenvolvem-se desde os anos iniciais, e é na Educação Pré-Escolar que se deve dar continuidade às aprendizagens, despertando e orientando a criança na sua curiosidade. São os conceitos matemáticos que se adquirem na primeira infância que influenciam as aprendizagens posteriores, visto que é nestas idades que a matemática pode ter um maior impacto na vida da criança. A matemática de um modo geral, assume um papel fundamental no dia-a-dia das pessoas, assumindo bastante relevo em futuras aprendizagens e é essencial para a estruturação do pensamento (Silva et al, 2016).

“Na Educação Pré-Escolar, assumindo-se esta como uma etapa fundamental da formação do indivíduo, o desenvolvimento do sentido do número deverá ser (também) assumido como um aspeto essencial, por forma a permitir às crianças a vivência de experiências matemáticas significativas (...)” (Pires et al., 2013, p. 114). O sentido do número é a componente chave dos currículos de matemática dos primeiros anos e internacionalmente é considerado um ingrediente importante no ensino e aprendizagem da matemática (Clements & Sarama, 2009).

“O sentido do número é entendido como uma compreensão global e flexível dos números e das operações, com o intuito de compreender os números e as suas relações (...)”(Castro & Rodrigues, 2008, p. 11). Segundo estes autores “É através da experimentação e da comunicação, utilizando estratégias diversificadas (...) que se adquire prática na construção de relações entre números e assim as crianças vão desenvolver o sentido do número” (p.12).

O jogo é importante para o desenvolvimento e a aprendizagem da criança. O uso consciente do jogo promove o desenvolvimento e a aprendizagem de cada

criança individualmente e deveria estar sempre presente nas atividades pré-escolares. O jogo e a satisfação de aprender em todas as suas variadas formas estimulam a imaginação, a compreensão, a comunicação e a capacidade de pensar simbolicamente, bem como a capacidade de cooperar e resolver problemas (Skolver, 2011).

“Em essência, o jogo pode ser visto no seu sentido mais amplo, como descrevendo quase todas as atividades com que as crianças se desenvolvem” (Fleer, 2009 citado em Schuler, 2013, p. 1912).

O potencial do jogo, para facilitar o pensamento matemático das crianças, depende em grande parte da capacidade dos educadores aproveitarem oportunidades de ensino adequadas (Van Oers, 1996, citado em Dockett & Perry, 2010). O potencial matemático desenvolve-se através de comentários do educador sobre o decorrer do jogo, através de questões que estimulem explicações, reflexões das ações, pensamento e raciocínio. Materiais e jogos potencialmente adequados precisam de um educador competente em relação a aspetos didáticos e conversacionais (Schuler, 2013).

Enquanto Estagiária do Mestrado de Educação Pré-Escolar surgiu a curiosidade de compreender como é que os jogos poderão influenciar a aprendizagem dos primeiros conceitos de matemática, fundamentalmente os ligados ao Número. Assim, o estudo “O Jogo e a Educação Matemática com Crianças de 4 e 5 anos” de natureza qualitativa, descritiva e interpretativa foi desenvolvido com as seguintes questões de pesquisa:

- 1) De que forma o uso de *jogos de regras* dá oportunidades de aprendizagem matemática?
- 2) Qual a reflexão da Investigadora sobre a sua orquestração das atividades em tal contexto?

CAPÍTULO V – REVISÃO DA LITERATURA

V.1 – A aprendizagem na Educação Pré-Escolar

Miller & Pound (2011), exploraram perspectivas contemporâneas e históricas relacionadas com algumas das teorias e abordagens que têm influenciado a “educação da primeira infância” atualmente. No entanto, teorias não são uma verdade, mas uma explicação que influenciarão a prática, dependendo das visões e crenças (com base nessas teorias) sustentadas pelos práticos, ou talvez da filosofia do contexto em que eles trabalham. Vão ser aqui referenciadas de uma forma muito sucinta três das perspectivas sobre a criança e a aprendizagem estudadas por Miller e Pound¹ (de *Froebel*; de *Maria Montessori* e de *High-Scope*) e as perspectivas de: Marton (1999, citado em Doverborg & Samuelsson, 200); Samuelsson & Carlson (2008); Skolverv (2011) e as Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar (2016) (OCEPE).

A *perspetiva de Froebel* (1782-1852), está profundamente incorporada na prática de hoje, no entanto não é tornada explícita na formação dos educadores nem na de outros profissionais da infância. As ideias inovadoras de Froebel incluem: no jardim-de-infância, a aprendizagem no exterior é tão importante como a no interior; a importância central do brincar na aprendizagem; mulheres como educadoras; aprendizagem em casa; a importância dos primeiros anos na vida; profissionais altamente educados e formados que se envolvam em princípios e práticas reflexivas (Bruce, 2011).

A *perspetiva de Maria Montessori* (1870-1952), baseia-se na compreensão de que as crianças têm uma capacidade inata de aprender e de se autoeducarem quando colocadas num ambiente que permita independência e liberdade para trabalharem ao seu próprio ritmo. São vários os temas que sustentam a visão da educação de Montessori: a independência da criança; a aprendizagem através do jogo ativo; a capacidade da criança pensar de forma criativa e de se autoeducar; o desenvolvimento da concentração; o respeito do adulto pela criança como indivíduo

¹ Elas foram escolhidas porque: as duas primeiras terem sido consideradas teorias fundamentais e a última uma teoria contemporânea segundo Miller & Pound (2011)

único; o uso da observação do adulto e preparação de um ambiente de acordo as necessidades individuais das crianças (Bradley et al., 2011).

A perspetiva de HighScope (1970). A filosofia sobre a qual a abordagem HighScope está fundamentada baseia-se na teoria do desenvolvimento da criança e pesquisa. Originalmente é tirado do trabalho do desenvolvimento cognitivo de Piaget e da filosofia educacional de John Dewey (1938/1963). A forma como os práticos de HighScope apoiaram a aprendizagem das crianças foi primeiro derivada do trabalho dos psicólogos do desenvolvimento e do educador Lev Vygotsky (1934/ 1962) particularmente pela noção de que o desenvolvimento ocorre dentro de contextos socioculturais onde os adultos interagem com as crianças na sua “Zona de Desenvolvimento Proximal” (ZDP) para avançar o seu pensamento para o nível seguinte. Estas práticas educacionais HighScope continuaram a ser atualizadas com base nas teorias e pesquisas daqueles que seguiram as ideias de Vygotsky e de Bruner (Rowe & Werrch, 2002 citados em Epstein et al.,2011). A abordagem HighScope promove nas crianças jovens a: independência, curiosidade, tomada de decisão, cooperação, persistência, criatividade e resolução de problemas. Estas características são valorizadas em todo o mundo, tornando HighScope tanto apelativa como aplicável à volta do globo (Epstein et al.,2011).

A perspetiva de Marton (1999, citado em Doverborg & Samuelsson, 2001), refere que a aprendizagem está ligada ao meio ambiente, ou seja, a aprendizagem é uma relação interna entre a criança e o seu mundo. Isto implica afirmar que a aprendizagem significa algo novo que aparece à criança quando ela está a aprender, e finalmente isto significa que a aprendizagem é tão dependente do contexto como do conteúdo e não está relacionada com os diferentes estádios de maturidade (Sommer, 1997 citado em Doverborg & Samuelsson, 2001). A variação é a fonte de toda a aprendizagem, mas a criança tem que experimentar a variação em termos de significados diferentes de forma a distinguir entre variação e semelhanças (Marton, 1999 citado em Doverborg & Samuelsson, 2001).

A perspetiva de Samuelsson & Carlsson (2008) sobre a criança e a aprendizagem refere que organizar o processo de aprendizagem das crianças na educação da primeira infância significa que: o educador deve estar consciente tanto das perspetivas da criança como das suas próprias; a criança e o educador devem

estar envolvidos no processo; a direção do educador e a sensibilidade à perspetiva da criança devem ser trabalhadas em simultâneo; a comunicação e a interação entre educador-criança e entre criança-criança são necessárias (isto também inclui poder, posição, liberdade de escolha e criatividade) (Samuelsson & Carlsson, 2008).

A *perspetiva de Skolvert* (2011) sustenta que a educação pré-escolar deve ser caracterizada por uma abordagem pedagógica, onde o cuidado (*care*), a socialização e aprendizagem, juntos formam um todo coerente. As atividades devem ser realizadas: para estimular e desafiar a aprendizagem e o desenvolvimento da criança; ter um ambiente de aprendizagem aberto, enriquecido pelo conteúdo e atraente; promover o jogo, a criatividade e o prazer da aprendizagem; e capturar novas experiências, conhecimentos e capacidades. O Pré-Escolar deve contribuir para que as crianças desenvolvam: uma compreensão de si mesmas e do mundo envolvente; uma sensação de exploração, curiosidade e desejo de aprender, constituindo o alicerce das atividades do Pré-Escolar. Estas devem basear-se nas experiências, interesses, necessidades e pontos de vista da criança. O fluxo de pensamentos e ideias da criança deve ser usado para criar variedade na aprendizagem (Skolvert, 2011).

A *perspetiva das OCEPE*, em Portugal, baseia-se nos objetivos globais pedagógicos definidos pela Lei-Quadro (Lei n.º 5/97, de 10 de fevereiro) e “destinam-se a apoiar a construção e gestão do currículo no jardim-de-infância, da responsabilidade de cada educador/a, em colaboração com a equipa educativa do estabelecimento educativo/agrupamento de escolas” (Silva et al, 2016, p.5). As OCEPE estão organizadas em três grandes partes: o *Enquadramento Geral* (inclui os fundamentos e os princípios da pedagogia, a intencionalidade educativa e a organização do ambiente educativo); As *Áreas de Conteúdo* (área da formação Pessoal e Social, área da expressão e comunicação e área do Conhecimento do Mundo) e a *Continuidade Educativa e Transições* (Silva et al., 2016).

“A educação Pré-Escolar é a primeira etapa da educação básica no processo de educação ao longo da vida, sendo complementar da ação educativa da família, com a qual deve estabelecer estreita relação, favorecendo a formação e o desenvolvimento equilibrado da criança, tendo

em vista a sua plena inserção na sociedade como ser autónomo, livre e solidário” (Lei- Quadro da Educação Pré-Escolar, 1997, artigo 2º).

V.2 - A Matemática na Educação Pré-Escolar

Atualmente, em muitas salas da primeira infância, a exposição das crianças aos conteúdos matemáticos é bastante estreita, muitas vezes limitada às aprendizagens de pequenos números e formas simples (Balfanz, 1999 citados em Ertle et al., 2008). A primeira educação matemática envolve “grandes ideias” nas áreas do número, geometria, medida e álgebra – particularmente padrão (NAEYC/NCTM, 2002; citado em Ertle et al., 2008; NCTM, 2000).

Os melhores programas para a Educação Pré-Escolar são aqueles nos quais as crianças estão sistemática, regular e frequentemente envolvidas numa mistura de atividades conduzidas pelo educador e iniciadas pela criança que realçam o desenvolvimento do conhecimento e competências (Barnert & Belfield, 2006 citado em Ertle et al., 2008). As grandes ideias matemáticas das áreas do número, geometria, medida, álgebra, padrão incluem matemáticas muito profundas mesmo ao nível apropriado para crianças pequenas. Por exemplo, o número inclui conceitos como a contagem, ideia de cardinal (quantos são), posições ordinais (primeiro, segundo, terceiro,...) e operações como a adição e a subtração (Ginsburg & Ertle, 2008, citado em Ertle et al., 2008). As outras áreas da matemática contêm igualmente ideias profundas e complexas. A primeira matemática é tanto básica como profunda. As crianças pequenas podem lidar com ideias complexas, mesmo sem ensino explícito (Ginsburg et al., 2006 citado em Ertle, et al., 2008).

Para promover a aprendizagem da primeira matemática, Ertle et al (2008) propõem cinco níveis de estrutura de aula: *ambiente rico; brincar; momentos ensináveis; projetos e currículo*. Os adultos fornecem os primeiros dois componentes mas não intervêm completamente neles e têm um papel mais direto nos três componentes seguintes. Assim, o sucesso destas componentes depende da qualidade do ensino.

O *ambiente rico* deveria conter uma variedade rica de materiais favoráveis à matemática e a outras aprendizagens; deveria ser dividido em três áreas: blocos, mesa de água e mesa de ciências as quais podem encorajar as crianças a brincar, a

explorar e a descobrir. Um ambiente rico por si só não basta. O fator importante não é só o que o ambiente torna possível mas o que as crianças fazem no ambiente rico.

A segunda componente importante é o *brincar*. Nós sabemos que as crianças aprendem na verdade uma boa parte da matemática do dia-a-dia por si só (Seo & Ginsburg, 2004 citado em Ertle et al., 2008). O jogo fornece oportunidades valiosas para explorar, e para realizar atividades que podem ser surpreendentemente sofisticadas do ponto de vista matemático (Ginsburg, 2006 citado em Ertle et al., 2008), especialmente o brincar com blocos (Hirsch, 1996 citado em Ertle et al., 2008). O jogo é essencial para o desenvolvimento intelectual das crianças e para a aprendizagem da matemática em particular, mas não basta. As crianças precisam de experiências para além do jogo que as ajude a aprender cada vez mais, especialmente a comunicar sobre as suas experiências e vê-las em termos matemáticos explícitos. Consequentemente, o guiar do adulto é necessário.

Os *momentos ensináveis* são a terceira componente da primeira educação matemática, que envolve a observação cuidadosa pelo educador do brincar da criança de forma a identificar situações espontâneas e emergentes que podem ser exploradas para promover a aprendizagem. Sem dúvida, os momentos ensináveis, percebidos com rigor e convenientemente direcionados podem fornecer à criança uma experiência de aprendizagem excelente, mas há três razões para acreditar que na prática o momento ensinável não é um método educacional efetivo. Primeiro, a maior parte dos educadores gastam pouco tempo na observação cuidadosa necessária para perceber tais momentos. Os educadores tendem a controlar o comportamento durante o brincar livre (Kontos, 1999 citado em Ertle et al., 2008) ou a gastar pouco tempo com as crianças durante aquele tempo (Seo & Ginsburg, 2004 citado em Ertle et al., 2008). Na prática, os educadores não tentam mesmo explorar momentos ensináveis. Segundo, é muito difícil saber o que fazer quando tais momentos surgem, especialmente e num acontecimento improvável, o educador seja capaz de reconhecer as questões matemáticas profundas com as quais muitas crianças podem-se envolver. Terceiro, também uma confiança grande nos momentos ensináveis é uma política educacional impraticável. Como pode um educador controlar todos os momentos ensináveis que possam surgir entre 20 / 25 crianças numa sala durante um ano?

A quarta componente envolve *projetos* (Katz & Chard, 1989 citados em Ertle et al., 2008), os quais pretendem envolver as crianças em explorações iniciadas e guiadas pelo educador de tópicos complexos relacionados com o mundo quotidiano, por exemplo, como criar um mapa da sala de atividades. Um projeto deste tipo pode envolver considerações de medida, espaço, perspetiva, representação e toda uma série de outras ideias matemáticas que têm muita aplicação prática e motivação. Eles podem ajudar as crianças a aprender que fazer sentido de problemas da vida real pode ser estimulante e divertido.

O *currículo matemático* é a quinta componente do ensino da primeira matemática, envolve uma sequência de atividades planeadas concebidas para ajudar as crianças a progredir através da aprendizagem de ideias matemáticas chave durante o ano (Ertle et al., 2008). Um exemplo disso é Big Math for Little Kids (BMLK), para crianças do pré-escolar (Greenes et al., 2004)

“A matemática é uma maneira de pensar. Quanto mais cedo a matemática for trabalhada com as crianças, mais efetivamente ocorrerão os alicerces de sua aprendizagem significativa” (Costa, 2010, p. 27). Há duas razões para colocar a matemática nas atividades nas atividades do pré-escolar: desenvolve o raciocínio lógico da criança, capacidade de pensar e resolver problemas, estimulando a criatividade; e é útil no dia-a-dia da criança pois esta está em contacto permanente com formas, grandezas, números, medida, contagem, etc., (Dante, 1991 citado em Costa, 2010).

V.2.1 - O número

Sentido do número

A aquisição de sentido do número pelas crianças é reconhecida como um objetivo chave de muitos currículos de matemática dos primeiros anos. Não é só um preditor do sucesso matemático futuro, quer a curto ou a longo prazo, mas traz números para a vida e melhora a forma como nos relacionamos com eles. É importante tanto compreender as consequências do desenvolvimento inapropriado do sentido do número bem como ter uma clara compreensão do que esse termo significa (Andrews & Sayers, 2014). Estes autores identificaram três concepções distintas relativas ao sentido do número: *inato ou pré-verbal*; *fundamental* e *aplicado*.

A primeira concepção envolve a compreensão de pequenas quantidades que permite comparação. Estas discriminações numéricas são pensadas para apoiar a aquisição de capacidades de contagem verbal e a aritmética. Este sentido do número desenvolve-se nos primeiros anos como uma consequência inata da evolução humana e fundamentalmente é independente do ensino formal.

A perspetiva do *sentido do número fundamental*, envolve a compreensão relacionada com o número que exige ensino e que tipicamente ocorre durante os primeiros anos da escola. É alguma coisa “que as crianças adquirem ou atingem, em vez de simplesmente possuírem” (Robinsson et al., 2002, p. 85). Esta concepção envolve oito componentes: o reconhecimento do número; contagem sistemática; consciência das relações entre número e quantidade; discriminação da quantidade; uma compreensão das diferentes representações do número; estimação; competência aritmética simples e consciência de padrões numéricos.

O *sentido do número aplicado* refere-se às compreensões centrais relacionadas com o número que permeiam toda a aprendizagem matemática. O sentido do número aplicado refere-se ao “sentido do número básico que é exigido a todos os adultos independente da sua ocupação e cuja aquisição por todos os estudantes deveria ser o maior objetivo da educação obrigatória (McIntosh, 1992, p.3).

O desenvolvimento do sentido do número pelas crianças é complexo e de algumas maneiras circular. A contagem e o conhecimento de símbolos numéricos sustentam o desenvolvimento de conceitos do sentido do número, e no entanto estes são eles mesmo componentes do sentido do número (Malofeeva et al, 2004 citado em Andrews & Sayers, 2014).

É importante ressaltar que o sentido do número desenvolve-se gradualmente ao longo do tempo como resultado da exploração de números, visualizá-los em diversos contextos e relacioná-los de maneira que não sejam limitados aos algoritmos tradicionais (Sood & Jitendra, 2007 citado em Andrews & Sayers, 2014). Por exemplo, aos 4 anos as crianças têm normalmente adquirido as primeiras competências de contagem e a consciência de quantidade que lhes permite responder a questões sobre “mais” e “menos”. Por volta deste tempo elas começam a adquirir o sentido da uma linha numérica mental incluindo “conhecer os nomes dos números, a capacidade de apontar aos objetos quando contam e o conhecer o cardinal dos

conjuntos” (Aunio et al., 2006, p. 484). Contudo, embora haja indicadores de uma trajetória de desenvolvimento típica, as propriedades do sentido do número fundamental permanecem vagas (Sayers et al., 2016).

Subitizing

O subitizing é uma competência fundamental no desenvolvimento da compreensão do número pelas crianças e deve ser desenvolvida. Contudo não é a única maneira de quantificar grupos. Refere-se a ser capaz, de forma instantânea e automática, reconhecer pequenas numerosidades sem ter de as contar (Clements & Sarama, 2009). As crianças de 3 anos são capazes de subitizar numerosidades até 3 enquanto que a maior parte dos adultos são capazes de reconhecer de forma instantânea a numerosidade representada pelos pontos da face de um dado (Junge et al., 2013 citado em Sayers, et al., 2016). Este processo é inato a todos os humanos e é conhecido como *subitizing perceptual*.

Uma segunda forma de subitizing, *subitizing conceptual*, é o arranjo sistemático de numerosidades perceptualmente subitizadas para ajudar a contar numerosidades maiores (Obersteiner et al., 2013 citado em Sayers, et al., 2016).

O subitizing pode ser construído como tendo uma sinonimidade com a estruturação espacial de números (Battista et al., 1998 citado em Sayers, et al., 2016), isto é, a capacidade de reconhecer e manipular números espacialmente através do uso de, por exemplo: dados, dominós e estrutura de 10. A pesquisa tem mostrado que o subitizing conceptual pode ser ensinado através de tarefas matemáticas que forneçam imagens estruturadas dos números incluindo os dedos para os representar (Sayers, et al., 2016).

Contagem

A contagem é um método mais geral e mais poderoso que o subitizing. É o primeiro algoritmo mais básico e importante. Contagem é o primeiro procedimento passo a passo que as crianças aprendem para determinar quantos elementos há num conjunto finito. Há muitas competências de contagem que as crianças precisam de aprender. Elas precisam de produzir uma coleção de um dado número, isto é, contar um grupo, por exemplo de 4. Contudo para contar um grupo de 4, as crianças têm de ter em conta as palavras dos números (contagem verbal), fazer corresponder um-a-

um e comparar a palavra do último nome dito. A seguir as crianças aprendem a contar objetos em diferentes arranjos. Eventualmente elas aprendem a contar coleções sem necessitar de contar ou mover objetos durante o ato de contagem. As crianças também aprendem rapidamente a dizer quantos objetos há na coleção se alguém lhe der ou tirar mais um, contando para a frente ou para trás. Finalmente as crianças aprendem estratégias de contagem mais sofisticadas, tais como continuar a contar, contagem para trás ou resolver problemas aritméticos. A aprendizagem da contagem ocorre durante vários anos. No início, as crianças podem dizer algumas palavras dos números, mas não necessariamente em sequência (Clements & Sarama, 2009).

Segundo Castro & Rodrigues (2008), a contagem oral engloba o desenvolvimento: “do conhecimento da sequência dos números com um só dígito (1,2,3,4,5); do conhecimento das irregularidades entre 10 e 20 (11,12,13,14,15); compreensão de que o 9 implica transição (19,20...29,30) e dos termos de transição para uma nova série (10,20,30...)” (p.16). Ainda “Recitar a sequência verbal dos números, pode ser útil, no entanto não é suficiente para desenvolver o sentido do número, sendo necessário a criação de momentos em que se torne fundamental a contagem de objetos” (p.18).

Comparar

As crianças começam a construir relações de equivalência entre conjuntos possivelmente de forma intuitiva, estabelecendo correspondências desde o primeiro ano de vida. Esta capacidade desenvolve-se consideravelmente especialmente quando aprendem os nomes dos números e desenvolvem competências de subitizing e contagem (Clements & Sarama, 2009).

Encontrar quantos mais (ou menos) há numa dada coleção do que na outra, é mais exigente do que simplesmente comparar duas coleções e determinar qual tem mais. As crianças têm de compreender que o número de elementos na coleção com menos itens está contido no número de elementos da coleção com mais itens, isto é, elas têm de mentalmente construir uma parte da coleção maior que não está visualmente presente. Elas então têm de determinar “a outra parte” ou a coleção maior e achar quantos elementos há a mais. No pré-escolar as crianças usam números incluindo

numerais escritos para representar quantidades e para resolver problemas quantitativos tais como comparar conjuntos e ordenar numerais (Clements & Sarama, 2009).

Adição e Subtração

As crianças têm um sentido de quantidade desde o início da vida. De forma semelhante elas parecem ter algum sentido da aritmética simples. Através de muitos estudos, a pesquisa sugere que as crianças desenvolvem uma compreensão explícita de adição e subtração com pequenos números por volta dos 3 anos de idade. Contudo, não é antes dos 4 anos que a maior parte das crianças pode resolver problemas de adição com exatidão, envolvendo números levemente maiores. A maior parte das crianças até aos 5 anos não resolve problemas com números maiores sem apoio de objetos concretos. Com experiência, as crianças do pré-escolar podem aprender estratégias de “contar todos” ou “continuar a contar”, para adicionar (Clements & Sarama, 2009).

Matematicamente, podemos definir a adição em termos de contagem, ligando a aritmética com a contagem. Por exemplo, a soma de $3+8$ é um número que resulta na contagem de 8 números começando no 3 (3...4,5,6,7,8,9,10,11). Também se pode *contar por saltos* (se saltarmos de 10 em 10, *dez vezes*, temos 100. De forma semelhante, contar por 100, *dez vezes*, obtemos 1000, etc.). Assim $47 + 30$, pode ser resolvido contando de 10 em 10 (47...57,67,77) (Clements & Sarama, 2009). A subtração é definida matematicamente como o inverso da adição. Pode também ser compreendida intuitivamente através da contagem. Por exemplo, a diferença $8-3$ é o número inteiro que resulta de contar para trás 3 números começando no 8 (8...7,6,5). A adição e subtração podem ser compreendidas através da contagem e isto é uma maneira das crianças virem a aprender mais sobre essas operações aritméticas (Clements & Sarama, 2009).

As dificuldades que as crianças têm em resolver problemas de *adição e subtração*, estão relacionadas com o tamanho dos números com que vão lidar e também com o tipo ou estrutura dos enunciados das situações problemáticas que lhes são postas. A tabela 4 (Anexo 3) identifica quatro tipos de situações problemáticas (juntar; separar; parte-parte-todo; comparar) e para cada uma dessas situações, há três quantidades

que jogam papéis diferentes no problema, sendo que qualquer uma pode ser desconhecida.

As estratégias de contagem para resolver problemas de adição e subtração usadas pelas crianças segundo Clements e Sarama (2009), são notavelmente criativas e diversas. Por exemplo, desde o pré-escolar até ao primeiro ano, as crianças podem inventar e usar uma variedade de estratégias incluindo: contagem por dedos, padrões de dedos (subtizing concetual), contagem verbal, combinações derivadas (dobro mais 1: $7+8 = 7 + 7 + 1 = 14 + 1 = 15$).

V.2.2 – Visualização Espacial e Formas

Visualização espacial

Clements & Sarama (2009, p.110) apontam que: “as representações visuais são centrais para as nossas vidas incluindo a maior parte dos domínios da matemática. As imagens espaciais são representações internas dos objetos que parecem ser semelhantes a muitos objetos do mundo real.”

Gerar e manipular imagens mentais de objetos a duas e três dimensões são consideradas por Clements & Sarama (2009) como capacidades de visualização espacial. Tal visualização pode guiar o desenho de figuras ou diagramas no papel ou no ecrã do computador. Por exemplo as crianças podem criar a imagem mental de uma forma, mantê-la e procurar essa mesma imagem dentro de uma figura mais complexa. As capacidades espaciais apoiam diretamente a aprendizagem das crianças de tópicos específicos, como geometria e resolução de problemas (Clements & Sarama, 2009). As crianças devem desenvolver a capacidade de mover imagens mentais, pois as suas imagens iniciais são estáticas e não dinâmicas.

Matos & Gordo (1993), identificaram sete capacidades relacionadas com a visualização espacial facilitadoras da aprendizagem e desenvolvidas por experiências geométricas em contexto de aula: coordenação visual – motora; memória visual; perceção figura – fundo; constância percetual; perceção da posição no espaço; perceção de relações espaciais; e discriminação visual.

Formas

A forma é um conceito fundamental no desenvolvimento cognitivo da criança. Por exemplo, crianças pequenas usam fundamentalmente a forma para

aprender o nome dos objetos. A forma é também a ideia fundamental na geometria, mas também em outras áreas da matemática (Clements & Sarama, 2009).

Embora possa ser óbvio que aprendemos sobre as formas, vendo-as e nomeando-as, “as crianças não leem do seu ambiente espacial, mas antes constroem as suas ideias sobre a forma, manipulando ativamente as formas no seu ambiente” (Piaget citado em Clements & Sarama, 2009, p.114). Mais, mesmo que as crianças possam nomear um quadrado, o seu conhecimento pode ser limitado. As crianças podem não só visualmente reconhecer formas como um todo, por exemplo elas podem chamar a uma forma, um “retângulo” porque se parece com uma porta, eles não pensam sobre o definir as propriedades das formas (van Hiele, citado em Clements & Sarama, 2009)

Como com as figuras de duas dimensões, as crianças não executam bem tarefas envolvendo formas a três dimensões. Elas usam nomes de formas a duas dimensões (2D) para nomear as de 3D, provavelmente indicando que elas não distinguem formas a duas e a três dimensões. A aprendizagem só com figuras planas em livros de texto durante os primeiros anos pode causar algumas dificuldades iniciais na aprendizagem sobre sólidos (Clements & Sarama, 2009).

V.2.3 – Currículos da primeira matemática

Big Math for Little Kids

O currículo *Big Math For Little Kids* (BMLK) é uma pesquisa baseada num programa de matemática, compreensivo, planeável e divertido a ser desenvolvido para as crianças em idade de pré-escolar. O desenvolvimento do programa está a ser desenvolvido pela Fundação da Ciência Nacional e envolve uma Universidade e Jardim-de-Infância, em ambientes de níveis socioeconómicos baixos ou médios.

BMLK é concebido para a capitalizar o que as crianças sabem, os seus interesses e talentos; a ligar as experiências matemáticas com experiências diárias e outras atividades que as crianças gostam; promover a exploração da matemática em ambientes livres de riscos, ricos em oportunidades para que encontrem ideias novas; e promover a discussão e reflexão sobre as suas descobertas (Grennes, et al., 2004).

O currículo BMLK para cada nível das crianças de 4 e 5 anos está organizado em seis grandes tópicos: o número; a forma; a medida; padrões e lógica; números e

operações e espaço. Dentro de cada um dos tópicos as atividades são arranjadas em ordem de dificuldade, como indicado pela pesquisa sobre o desenvolvimento das trajetórias de aprendizagem da matemática das crianças. Portanto, no caso dos conceitos de número, primeiro as crianças começam a aprender o nome das palavras dos números, então encontram conceitos de número cardinal, representação e depois número ordinal. (Grennes, et al., 2004).

Building Blocks

O currículo *Building Blocks* (Blocos de construção), de Clements e Sarama (2009) foi criado para crianças da creche ao segundo ano. *Building Blocks* foi projetado para permitir a todas as crianças construir conceitos, competências e processos matemáticos. O nome *Building Blocks* tem três significados: o primeiro refere-se a ajudar as crianças a desenvolver os principais blocos de construção matemáticos, isto é, as grandes ideias; o segundo está relacionado com o desenvolvimento de blocos de construção cognitiva, isto é, processos como mover ou combinar formas para processos de pensamento mais elevado; o terceiro é o mais direto – as crianças devem usar *Building Blocks* para muitos propósitos, mas um deles é para a aprendizagem da matemática.

Clements & Sarama (2009) referem que as crianças seguem progressões naturais do desenvolvimento na aprendizagem da matemática ao definirem trajetórias de aprendizagem. Estas possuem três partes: um objetivo matemático; um caminho de desenvolvimento ao longo do qual as crianças se desenvolvem para atingir esse objetivo e um conjunto de atividades ou tarefas educativas combinadas para cada um dos níveis de pensamento no percurso que ajuda as crianças a desenvolverem-se para níveis de desenvolvimento mais elevado.

A tabela 5 (Anexo 4) indica trajetórias de aprendizagem para as áreas da matemática para as quais as trajetórias de aprendizagem foram criadas, com os indicadores de desenvolvimento e progressão para as crianças com idades compreendidas entre os 4 e os 5 anos.²

² Temos em conta, segundo os autores, que a idade indicada para qualquer trajetória de aprendizagem é apenas uma aproximação especialmente porque a idade de aquisição depende da experiência.

Um Currículo na Suécia

O currículo *na Suécia*, foi criado para fortalecer o papel da matemática no pré-escolar. Este currículo aponta que a educação pré-escolar deve esforçar-se por garantir que as crianças desenvolvam: compreensão sobre espaço, formas, localização e direção e propriedades básicas de conjuntos, quantidade, ordem e conceitos numéricos, também medida, tempo e acaso; capacidade em usar matemática para investigar, refletir e testar diferentes soluções para os problemas levantados por si próprios ou por outros; capacidade de distinguir, expressar, examinar e usar conceitos matemáticos e suas inter-relações e capacidade matemática em apresentar e seguir raciocínio (Skolverket, 2011).

A par deste currículo tem sido feito o desenvolvimento profissional dos educadores no interesse de examinar como estes perspetivam o trabalho com a matemática (Franzén, 2014).

Um currículo em Inglaterra

O currículo em *Inglaterra* é descrito em função de sucessiva reformas educacionais voltadas para o currículo da escola primária em geral e currículo da primeira matemática, em particular. Antes das reformas educacionais no currículo e especificamente na matemática, a filosofia britânica dos primeiros anos enfatizava o resultado académico da educação pré-escolar e centrava a sua atenção no impacto imediato na vida das crianças.

Entre as idades de 3-7 anos, a maioria das crianças passa pelas cinco grandes etapas, para entender as operações aritméticas: *fase do número emergente*; *fase do número percetual*; *fase do número figurativo*; *fase do número inicial* e *fase do número fácil* (Munn, 2006).

Na *fase do número emergente*, as crianças começam a construir a sequência de contagem e ainda estão a desenvolver a correspondência um-para-um. Na *fase do número percetual*, as crianças só conseguem lidar com a adição de quantidades visíveis. Na *fase do número figurativo*, as crianças parecem ser capazes de lidar com a adição mas usam uma sequência numérica para alcançar esse objetivo e ainda não

são capazes de operar com números cardinais. Na *fase do número inicial*, as crianças são capazes de compreender símbolos numéricos e operações de adição e subtração. Na *fase do número fácil*, as crianças desenvolvem conceitos de números de ordem superior e tornam-se capazes de se concentrar na relação entre números e na relação entre as operações (Munn, 2006).

O currículo em Portugal

As OCEPE, não constituem um programa a cumprir na Educação Pré-Escolar, no entanto fazem uma referência e auxiliam na construção e na gestão do currículo, em que este deve ser adaptado tendo em conta as características de cada criança e de cada grupo (Silva et al., 2016).

“O desenvolvimento de noções matemáticas inicia-se muito precocemente e na educação pré-escolar é necessário dar continuidade a estas aprendizagens e apoiar a criança no seu desejo de aprender” (Silva et al., 2016, pág.74). Neste sentido, são consideradas quatro componentes na abordagem à matemática: *Números e Operações* (“apropriação progressiva do sentido do número”); *Organização de Tratamento de Dados* (“recolha, organização e tratamento de dados para responder a questões que fazem sentido para as crianças”); *Geometria e Medida* (“Orientação espacial”; “Visualização espacial”; “Analisar e operar com formas geométricas”, “Construção de padrões” e “Identificar atributos mensuráveis dos objetos”); e *Interesse e Curiosidade pela Matemática* (“Despertar na criança o desejo de saber mais e compreender melhor”) (Silva et al., 2016, p.76 – 83).

V.3 – O Jogo na Educação Pré-Escolar

Um dos princípios fundamentais da Educação Infantil é a importância do jogo na aprendizagem e no desenvolvimento das crianças. Com a interação social e a criação de um contexto de jogo, momentos de inovação são iniciados, tomada de risco e resolução criativa de problemas podem ser incentivados (Wood, 2004).

Antes de referir a importância do jogo na Educação Pré-Escolar, vamos abordar a diferença entre os dois conceitos: *brincar e jogo*. De acordo com Friedmann (2002, citado em Moreira & Oliveira, 2004),

“Brincadeira refere-se a uma atividade não estruturada que está associada a comportamentos espontâneos, isto é, atividades onde as crianças decidem por si próprias concretizar as suas ideias utilizando, geralmente, objetos – os brinquedos. Já o jogo é compreendido como uma brincadeira com regras onde as crianças interagem com os outros, com ou sem objetos.” (p.61)

Neste sentido, “podemos afirmar que antes de aprender a jogar as crianças começam a brincar e que a ideia de brincar parece incluir a ideia de jogar” (Moreira & Oliveira, 2004, p. 62). A “noção de jogo é mais restrita que a de «brincar». É como se «brincar» fosse a atividade geral e a ideia de «jogo» fosse a formalização de brincar. Podemos certamente pensar no jogo como uma forma e uma representação do brincar” (Bishop, 1991, citado em Moreira & Oliveira, 2004, p.62).

Relativamente a estes dois conceitos, as OCEPE afirmam que:

“O brincar e o jogo favorecem o envolvimento da criança na resolução de problemas, pois permitem que explore o espaço e os objetos, oferecendo também múltiplas oportunidades para o desenvolvimento do pensamento e raciocínio matemáticos. (...) Também jogos com regras (...) levam à compreensão e à aceitação de regras previamente fixadas e ao desenvolvimento de raciocínio matemático, especialmente o raciocínio estratégico (...) e favorecem a autonomia da criança” (Silva et al., 2016, p.75).

São vários os investigadores que apresentam definições de jogo, por exemplo: Froebel (1887, citado em Bruce, 2011); Vygotsky (1978, citado em Perry & Dockett, 2007); Bernnet et al., (1997, citado em Perry & Dockett, 2007); Samuel & Carlsson (2008); Wernberg et al., (2010 citado em Svensson, 2015).

Froebel (1887, citado em Bruce, 2011), considera que o jogo infantil é de importância central no desenvolvimento e aprendizagem. O jogo é o mais puro, o produto mais espiritual do Homem e ao mesmo tempo é típico da vida humana como um todo. O poder do jogo infantil no processo de desenvolvimento e aprendizagem, liga-se com os processos biológicos e com os fatores socioculturais.

O jogo permite às crianças: expressarem as suas próprias ideias, sentimentos e relacionamentos; representar muitas experiências, eventos, objetos e pessoas e criá-las em crescente sofisticação e complexidade.

As crianças precisam de jogar sozinhas para que se compreendam, se relacionem, e se sintam confortáveis na sua ocupação e construam os seus recursos internos. As crianças também precisam de brincar com os outros, em pares ou em grupos. Os adultos podem brincar com as crianças mas devem-se preocupar em assumir o jogo (Froebel, 1987, citado em Bruce, 2011).

Vygotsky (1978, citado em Perry & Dockett, 2007) descreveu o jogo como criação da ZDP onde as crianças são motivadas para aprender e encorajadas por pessoas mais experientes.

Bennett, et al., (1997, citado em Perry & Dockett, 2007) referem que o jogo fornece um contexto onde as crianças podem aproveitar as suas experiências passadas, fazer conexões com essas experiências, representá-las de diferentes maneiras, explorar possibilidades e criar significados.

Para Samuelsson & Carlsson (2008), o jogo é considerado uma prática iniciada pelas crianças enquanto a aprendizagem é vista como resultado de uma prática ou atividade iniciada por um adulto. No contexto da educação da primeira infância o jogo e a aprendizagem estão muitas vezes separados no tempo e no espaço. Não importa se os educadores chamam jogar ou aprender, deve haver um conteúdo, um objeto onde concentrar a atenção e pensar sobre ele.

Wernberg, et al., (2010, citado em Svensson, 2015), consideram que o jogo é o meio mais importante para a aprendizagem no pré-escolar, porque promove as interações entre as crianças-educadores e entre crianças-crianças.

As crianças envolvem-se em diferentes tipos de jogo à medida que se desenvolvem: *Jogo Sensoriomotor* e *Jogo Simbólico* (Sarama & Clements, 2009).

Jogo sensoriomotor, envolve a aprendizagem e a repetição das ações como chupar, agarrar, aplaudir e representa mais de metade de toda a atividade livre praticada por crianças até aos dois anos de idade. O Jogo Sensoriomotor faz parte do tipo de jogos mais sofisticados

O Jogo Simbólico ou fingido emerge quando as crianças têm cerca de quinze meses e desenvolve-se ao longo dos anos pré-escolares. Por gerar o crescimento da

representação e da descontextualização, o jogo simbólico é importante à medida que a criança cresce para compreender conceitos matemáticos mais sofisticados através da álgebra. O jogo simbólico envolve três tipos: *Construtivo*, *Dramático* e *Governado por Regras*.

No *Jogo Construtivo* as crianças manipulam objetos para fazer algo e ele representa metade das brincadeiras das crianças com idades compreendidas entre os quatro e os seis anos de idade. O jogo construtivo é bem nomeado pois as crianças constroem ideias e estratégias matemáticas.

O *Jogo dramático*, envolve substituir algumas situações imaginárias pelo ambiente imediato das crianças. Este jogo pode ser solitário, paralelo ou em grupo (Moningham-Nourot et al., 1987 citado em Sarama & Clements, 2009). Dependendo das suas idades, personalidades e situações as crianças jogam de diferentes maneiras. Em média, a maioria das crianças entre os dois e os três anos envolvem-se em jogos paralelos. Elas jogam lado a lado, conscientes e observando um ao outro. O jogo em grupo é típico das crianças entre os três e os cinco anos.

Os *Jogos com regras*, envolvem a aceitação gradual de regras pré-arranjadas, muitas vezes arbitrárias. É um jogo mais estruturado e organizado do que o jogo socio dramático. As crianças entre os quatro e os sete anos de idade aprendem a participar nestes jogos. As crianças mais novas brincam de improviso, com uma vaga ideia das regras. Para as crianças mais velhas as regras são decididas previamente e as alterações devem ser acordadas. Para além das ideias numéricas mais óbvias, nos dados e nas cartas, estes jogos são um terreno fértil para o crescimento do raciocínio matemático, especialmente o raciocínio estratégico, a autonomia e a independência (Kammii, 1985 citado em Sarama & Clements, 2009).

V.3.1 - O jogo e a matemática

O jogo é uma atividade importante para o desenvolvimento do raciocínio matemático para todas as idades (Bishop, 1988, citado em Svensson, 2015). O jogo “permite desenvolver nas crianças conhecimentos matemáticos e a capacidade de resolver problemas tornando-as autoconfiantes, criativos e capazes de discutir os seus conhecimentos e ideias.” (Moreira & Oliveira, 2004, p. 94).

Há um conjunto de vantagens para colocar o jogo na aprendizagem da matemática, mencionadas por Lopes et al., (1990, citados em Moreira & Oliveira, 2004): os jogos permitem uma abordagem informal e intuitiva de conceitos matemáticos, considerados por vezes, abstratos; permitem respeitar o ritmo de cada criança naturalmente; podem contribuir para que a criança encare o erro de uma forma natural e positiva; permitem às crianças sentir que podem ter sucesso e favorecem naturalmente a interação entre as crianças.

Édo et al., (s/d) referem três tipos de jogos que se podem relacionar mais com a atividade matemática: *Jogos de acaso*; *Jogos com alguma estratégia favorável* e *Jogos de estratégia*. Todos estes tipos de jogos desenvolvem conteúdos matemáticos tais como: numeração, valor de posição, decomposição de algumas quantidades; cálculo mental exato e aproximado e em geral o desenvolvimento do sentido do número. Estes autores apontam que nos *jogos de estratégia*, é realizado um tipo de raciocínio extremamente ligado ao pensamento matemático, sendo por este motivo recomendável que haja um tempo destinado à realização destes jogos nas salas de atividades, de preferência em pequenos grupos para que se possa analisar e discutir as descobertas feitas.

Um jogo matemático deve envolver vários recursos: ser uma atividade centrada na solução em que as crianças são as responsáveis pelo processo; usar o conhecimento atual das crianças; desenvolver vínculos entre os esquemas atuais das crianças quando o jogo ocorre; reforçar através dos conhecimentos desenvolvidos, o conhecimento atual; auxiliar a futura atividade matemática de resolução de problemas; melhorar o acesso futuro do conhecimento e os seus comportamentos (Holten et al., 2001, citado em Sarama & Clements, 2009).

As características de um jogo matemático identificadas por Helenius et al., (2016) são: *criativo*; *participativo* e *negociador de regras* em que a inter-relação destas características contribuiu para que o jogo seja considerado matemático.

Um *elemento criativo* é necessário para que o jogo seja considerado matemático. Os aspetos criativos que fazem um jogo matemático incluem: jogar criando algumas situações, mas não todos os aspetos da realidade; determinar ou aceitar a realidade alterada através do jogo e envolver uma postura de resolução de problemas que eles determinaram.

Participativo, para que a jogada seja considerada matemática, de forma implícita ou explícita, os participantes devem reconhecer que a sua participação ocorre tanto em situação de jogo como é parte da realidade social. Portanto o jogo deve incluir que os participantes estejam conscientes de que a sua participação depende de outros, reconhecendo que eles estão a agir de forma aceitável e esta participação é tanto a nível local como a nível social.

A *negociação de regras* é outra componente essencial do jogo. Durante o jogo os participantes devem concordar com suspensão de alguns aspetos da realidade. Se os participantes não concordarem com esta regra, então o jogo não pode ocorrer. No entanto, as regras podem ser alteradas à medida que a situação do jogo se desenvolve, mas apenas se todos os participantes concordarem com as mudanças. Desta forma para que o jogo seja considerado matemático, os participantes devem respeitar as regras implícitas ou explícitas do jogo; para que as regras sejam mudadas, é necessário haver negociação entre os participantes e a negociação de regras contribui para formar os limites da situação de jogo, quais os aspetos da realidade são suspensos e quais os aspetos são modelados e de que maneiras.

V.4 – A Orquestração de atividades na aprendizagem da matemática

A orquestração é vista, segundo Kennwell (2001) como o “gerir de deixas visuais, pistas, questões, instruções, demonstrações, colaborações, ferramentas, fontes de informação disponível, etc....” em atividades da aprendizagem matemática (Hundeland et al., 2013, pág. 2109). As ações dos educadores e os arranjos são características de apoio à orquestração do educador (Carlsen et al., 2009). Orquestrar significa então que é o educador o responsável e é quem lidera a atividade matemática – um papel importante e de modo nenhum fácil de executar (Hundeland et al., 2017). Ao dinamizar / preparar uma atividade matemática, o educador de infância cria um ambiente de aprendizagem para que as crianças se envolvam e participem com ideias e argumentos (Carlsen, et al, 2009). Quando orquestram atividades pedagógicas matemáticas, os educadores podem ter metas de aprendizagem intencionais das suas atividades matemáticas. Rowland et al. (2005 citado em Hundeland et al., 2017), identificaram quatro dimensões ao longo das quais, o conhecimento matemático dos educadores pode ser analisado: a *fundação*, a

transformação, a *conexão* e a *contingência*. A *fundação* engloba o conhecimento (background) do educador; a *transformação* e a *conexão* envolvem como e em que extensão o conhecimento é revelado na ação quando o educador implementa e orquestra a atividade, daí as dimensões serem designadas como conhecimento em ação e a *contingência* envolve o conhecimento do educador quando este se abre em interação com as crianças, por isso, o conhecimento em interação.

V.4.1 - O papel do Educador

No estudo de Hundeland et al., (2013) sobre a forma como educadores de três jardim-de-infância orquestraram atividades de aprendizagem em matemática e interação, com crianças a usar ferramentas digitais, foi possível identificar três abordagens diferentes dominantes que os educadores desempenharam: *assistente*, *mediador* e *professor*.

A *abordagem de assistente*, foi caracterizada por ajudar as crianças em problemas menores tais como: iniciar e correr o software; organizar a atividade de maneira a que uma ou duas crianças interajam com as ferramentas digitais de cada vez; apontar onde tocar no ecrã ou no teclado, isto é, as teclas, para responder a questões inerentes e tarefas.

A *abordagem de mediador* é caracterizada pelos educadores lerem o texto dentro das aplicações e apoiarem as crianças a interpretar o ecrã. Os educadores ajudam as crianças a tomarem consciência de elementos cruciais e partes do ecrã. Quando os educadores tomam o papel de mediador orquestram a atividade matemática sendo mais ativos na interpretação da ferramenta digital, com a qual as crianças estão envolvidas. Nesta abordagem, os educadores tornam-se uma ponte entre a ferramenta digital por um lado e a criança por outro.

A *abordagem de professor* envolve a interação com as ferramentas digitais. Eles usam questões e comentários relativamente à interação das crianças com as aplicações. Ele escolhe que aplicações as crianças se devem envolver monitoriza o ritmo de interação das crianças com as ferramentas digitais.

As três abordagens para orquestrar atividades de aprendizagem matemática carregam qualidades e potenciais quando se dá às crianças oportunidades para se apropriarem de ferramentas matemáticas e ações (Hundeland et al., 2013).

V.4.2 - Questões na orquestração de atividades matemáticas

No estudo de Carlsen et al. (2009), sobre quais os papéis que as questões dos educadores jogam na interação com as crianças quando orquestram atividades matemáticas, foram identificadas seis categorias de questões: *sugerir ação*; *abertas*; *pedir para justificar*; *convidar para resolver problemas*; *parafrasear*; e *conclusão*.

Sugerir ação: Questões desta categoria são caracterizadas pela sua estrutura de iniciar ações físicas, e não apenas como o iniciar de uma resposta oral (Ex: “podes contar e ver se é tanto como isto?”).

Aberta: Questões desta categoria questionam o conhecimento das crianças relativamente ao problema que estudaram (Ex: “O que aconteceu agora?”).

Pedir um argumento: O conteúdo destas questões envolvem que à criança é lhe pedido para dar justificações para a sua resposta ou opinião (Ex: “Porque é que pensas assim?”).

Convidar a resolver o problema: Estas questões dão oportunidades para raciocinar, bem como estar motivados relativamente a experimentar e resolver o problema (Ex: é possível estimar quantos ursos precisamos para eles serem tão pesados como o urso maior?”).

Parafrasear: Muitas vezes as crianças respondem com uma palavra ou pequenas expressões que foram parafraseadas como questões pelo educador (Ex: quando um menino diz “este é mais pesado” a educadora responde “Tu pensas que este é o mais pesado?”).

Conclusão: Descreve as questões onde o educador promove uma relação de matemática ou observação e o objetivo destas perguntas parece ser a aprovação das crianças ou para elas reconhecerem um exemplo específico. As conclusões são dadas em questões mas o educador quer que as crianças raciocinem e concluam por elas próprias (Ex: “E então eles têm o mesmo peso?”).

As questões representam uma ferramenta efetiva em ordem a envolver um grupo de crianças em atividades de aprendizagem. Nem toda a questão pode ser analisada como uma questão genuína, por exemplo, algumas questões de sugerir ação e de conclusão são sugestões escondidas ou de ensino, contudo é provável assumir que as crianças perceberam aquelas questões como reais e daí elas de forma verbal e não-verbal participam ativamente na atividade. O uso de questões cria um meio de

questionamento e elas são uma parte substancial da orquestração do educador (Carlsen et al., 2009).

V.4.3 - Distribuição de autoridade e exercício de agência

Para que as atividades matemáticas se tornem efetivas em relação ao resultado matemático e experiência em nome das crianças, os educadores devem distribuir autoridade e facilitar o exercício da agência das crianças na interação adulto- criança, que são aspetos importantes quando se trata da eficácia no apoio à aprendizagem da matemática (Erfjord, et al., 2015).

A *autoridade* é “o grau em que as crianças têm oportunidade de se envolverem na tomada de decisões sobre a interpretação das tarefas, a razoabilidade dos métodos de solução e a legitimidade das soluções” (Cobb, et al., 2009 citados em Erfjord et al., 2015, p. 1919). A autoridade é portanto, um termo usado para abordar quem é o responsável quando se trata de fazer contribuições matemáticas para um processo de resolução de problemas (Erfjord et al., 2015).

A agência humana é um termo usado sobre “a faculdade de uma criança para agir deliberadamente de acordo com a própria vontade e assim fazer escolhas gratuitas” (Lange, 2009 citado em Erfjord et al., 2015, p. 1919). Há duas formas de agência: agência concetual e agência disciplinar (Cobb et al., 2009 citado em Erfjord et al., 2015). A agência concetual é sobre “escolha de métodos e desenvolvimento de significados e relações entre conceitos e princípios” (Cobb et al., 2009 citados em Erfjord et al., 2015, p. 1919), que são atributos familiares dentro da agência humana. A agência disciplinar enfatiza essa agência, quando exercida dentro de uma prática concetual como a matemática, está intimamente ligado à disciplina em que se desenvolve. A noção de agência disciplinar descreve a passividade humana dentro de uma prática concetual. A agência disciplinar assim “nos conduz através de uma série de manipulações dentro de um sistema concetual estabelecido (Pickering, 1995 citado em Erfjord et al., 2015).

Para que os processos de aprendizagem da matemática sejam efetivamente suportados, a autoridade deve ser distribuída e as crianças devem ter oportunidade para exercer a agência concetual (Cobb et al., 2009 citados em Erfjord et al., 2015). As crianças precisam de ter possibilidades de usar o seu próprio idioma, ter chances

de pensar por si mesmos, ter chances de fazer próprias interpretações e decisões (Boaler and Greeno, 2000 citados em Edfjord et al., 2015).

Ao orquestrar uma atividade pedagógica matemática, os educadores podem ter metas intencionais de suas atividades matemáticas. Mas uma vez que a autoridade é distribuída entre adultos e crianças, oportunidades podem ser dadas para que as crianças participem e, portanto exerçam agência conceitual. O educador orquestra atividades matemáticas pedagógicas e, portanto tem a maior parte da autoridade, no entanto ele pode colocar várias perguntas às crianças, sugerir ações, pedir suas opiniões, seus pensamentos e ideias, pedir argumentos e assim por diante. Ao fazer isso, alguma autoridade é distribuída às crianças, colocando-as na posição de se encarregar da interação matemática, como e em que direção esse processo pode evoluir (Edfjord et al., 2015).

CAPÍTULO VI – METODOLOGIA

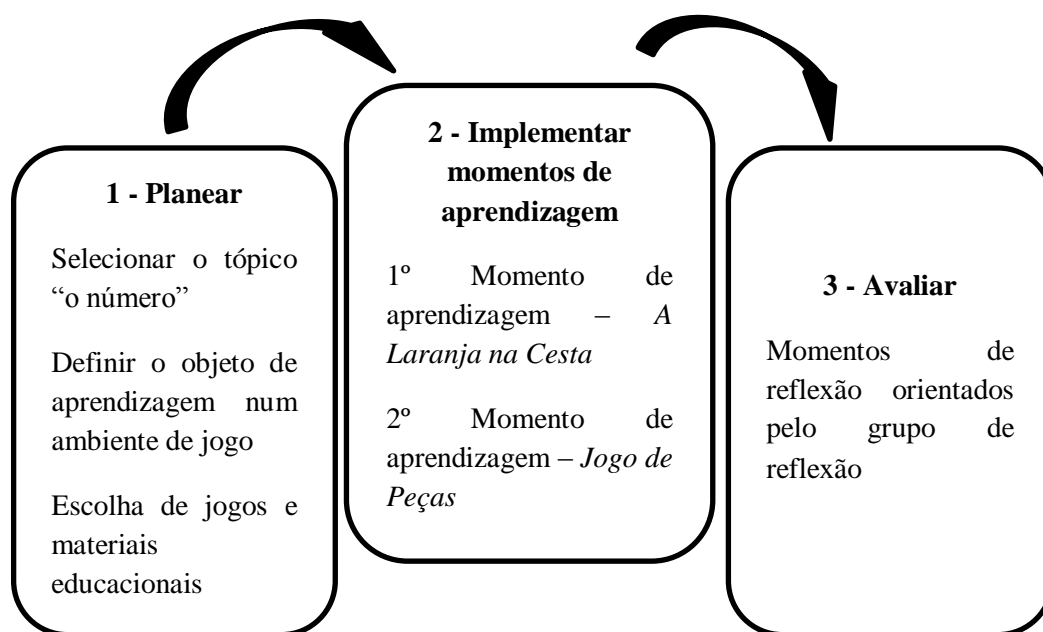
O estudo é de natureza qualitativa, descritiva e interpretativa e pretende responder às seguintes questões de pesquisa: *De que forma o uso de jogos de regras dá oportunidades de aprendizagem matemática?* e *Qual a reflexão da Investigadora sobre a sua orquestração das atividades em tal contexto?*

Este estudo adotou uma abordagem de aprendizagem sociocultural e pretendeu interpretar, em contexto de jogo, o desenvolvimento de quatro crianças, com idades compreendidas entre os 4 anos e 5 anos³, em alguns conceitos e processos matemáticos (subitizing, contagem, comparação de conjuntos, primeiras adições e subtrações e formas geométricas, comunicação matemática, interpretação, resolução de problemas e visualização espacial). As quatro crianças já referidas pertenciam ao grupo de estágio em JI da Investigadora, Mestranda em Educação Pré-Escolar. A Investigadora contou com a ajuda e concordância da Educadora do grupo de crianças para as selecionar do grupo total e teve em consideração os seguintes critérios: género e nível de desenvolvimento das crianças.

A metodologia do estudo sofreu várias influências, das quais destaco: a perspetiva de Clements & Sarama (2009) sobre a aprendizagem da primeira matemática; as ideias de Schuler (2013), sobre o brincar e aprendizagem, conceitos chave que devem ser explorados rigorosamente na primeira matemática, pois o potencial matemático desenvolve-se através dos comentários do educador no decorrer do jogo, de questões que estimulem explicações, reflexões sobre a ação, pensamentos e raciocínio; ideias de Rogoff et al., (1993) sobre as perspetivas socioculturais da aprendizagem onde esta é um processo de apropriação social e situado onde os indivíduos constroem conceitos, ferramentas e desenvolvem ações por si sós através da colaboração e comunicação com os outros; e ideias de Hundeland et al., (2017), sobre a forma como o educador orchestra atividades matemáticas, isto é, como ele planeia, age, acompanha as perguntas e comentários das crianças e adapta as questões para cada uma das crianças.

³ Uma das crianças fez 5 anos dias antes da implementação do estudo

A metodologia envolveu três fases (planear, implementar e avaliar) (Quadro 1), e pretendeu ser próxima da metodologia usada por Chen & Ling (2013).



Quadro 1 – Fases da metodologia

A primeira fase, planear, envolveu escolher o tópico, *o número*, definir os “objetos de aprendizagem num ambiente de jogo”: *subitizing*, *a contagem*, a *comparação de conjuntos*, a *primeira adição e subtração* através de *estratégias de contagem* e identificar características críticas desses objetos de aprendizagem. Também foi feita a análise teórica de jogos, materiais educacionais e o planeamento dos momentos de aprendizagem.

A fase da implementação, envolveu o aprofundamento pela Investigadora da compreensão de como são desenvolvidas as aprendizagens das crianças com idades compreendidas entre os 4 e os 5 anos relativamente àqueles objetos de aprendizagem e dois momentos de aprendizagem foram concretizados (tabela 1).

No *primeiro momento de aprendizagem*, denominado *A laranja na Cesta*, as quatro crianças realizaram um jogo de regras, adaptado do jogo “Laranja na cesta” (Costa,2010). *A cada criança é fornecido um tabuleiro em forma de árvore com quadrados de velcro colados na copa da árvore que representam os ramos. São espalhadas 40 laranjas (representadas por círculos) e cada criança é convidada a*

retirar 10 dessas laranjas para pendurar nos ramos da árvore. De seguida, utilizando um dado de pintas (em cada uma das suas faces estão representadas pintas de 1 a 6), cada criança é convidada a lançar o dado e a retirar da sua árvore, tantas laranjas quantas as pintas da face do dado que lhe saiu. Cada criança joga pelo menos em duas rondas e ganha a criança que tiver menos laranjas na sua árvore, no final de cada ronda (Anexo 5).

Para a realização deste jogo foi utilizado um espaço contíguo à sala de atividades do grupo de 4 anos⁴. As crianças estavam sentadas no chão, em círculo e mostravam à vontade, conforto e descontração. Enquanto uma criança jogava, as restantes observavam e também participavam voluntariamente no jogo ou solicitadas e guiadas pela Investigadora. Este momento foi orquestrado pela Investigadora que era a única observadora participante.

O *segundo momento de aprendizagem*, designado *Jogo de Peças* envolveu dois pares⁵ de crianças, que jogaram entre si, um a seguir ao outro. Este jogo foi adaptado da investigação de Schuler (2013), que criou jogos para crianças dos 3 aos 6 anos desenvolverem o conceito de número.

O Jogo de Peças” foi criado para dois jogadores. A cada criança é fornecido um tabuleiro quadrado, dividido em quatro partes iguais com quatro cores diferentes: amarelo, vermelho, verde e azul (Anexo 6). De seguida são espalhadas em cima da mesa as 48 peças do jogo e cada criança, na sua vez, é convidada a retirar 6, das 48 peças, de olhos fechados. Após a criança retirar as peças, a investigadora pede-lhe para as contar e colocar numa moldura de 10. Posteriormente a investigadora mostra os dois dados que vão ser utilizados no jogo: Um dado de pintas (em cada uma das faces estão representadas pintas de 0 a 5 e um dado de cores (com duas faces brancas e cada uma das restantes faces pintadas com as cores do tabuleiro). Cada criança, na sua vez, lança os dados alternadamente, retira das 48 peças o mesmo número de peças que o dado das pintas indicar, da cor igual à face saída no dado das cores e coloca as peças nos espaços vazios do tabuleiro da cor correspondente. As faces brancas dos dados indicam que o jogador tem que passar a

⁴ O espaço onde o momento de aprendizagem teve lugar era um canto de um corredor localizado entre a “sala de isolamento e apoio às crianças” e o “gabinete de educadoras” que dava acesso ao piso inferior. Assim era propício à desconcentração das crianças.

⁵ A escolha dos pares foi feita, ao acaso, consoante a ordem de chegada das crianças à instituição.

sua vez. Enquanto uma criança joga a outra observa ou também participa quando a investigadora solicitar. O jogo envolve no máximo três rondas, em que cada criança joga pelos menos duas vezes em cada uma delas. Vence a criança que tiver mais peças no tabuleiro, no final de cada ronda.

Este jogo realizou-se na sala de atividades do grupo⁶ e foi orquestrado pela Investigadora. Neste momento também participaram, fundamentalmente como observadoras, a Educadora do grupo, que cooperava com o estágio de JI da Investigadora e uma professora da ESEC.

Tabela 1 - Momentos de aprendizagem

Momentos de aprendizagem	Objetivos de aprendizagem	Material / Contexto
Primeiro momento de aprendizagem <i>A Laranja na Cesta</i> <i>19 de maio de 2016</i> <i>Duração: 20 minutos</i> <i>Grupo de 4 crianças, sentado no chão formando uma meia-lua em frente à investigadora</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Responder a questões colocadas pela investigadora usando o vocabulário associado ao sentido número; • Reconhecer quantidades através do subitizing percetual • Desenvolver a contagem (oral e racional); • Fazer comparações entre conjuntos • Interpretar vocabulário relativo às primeiras operações numéricas ('menos' ; 'mais'; 'retirar' e 'juntar'); • Fomentar a aprendizagem através do brincar. <p>Estimular o espírito de entre-ajuda</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 4 Tabuleiros (em forma de árvore); • 40 Laranjas (representadas em círculos laranja) • 1 Dado de pintas (em cada uma das faces estavam representadas pintas de 1 a 6);
Segundo momento de aprendizagem <i>Jogo de peças</i> <i>27 de maio de 2016</i> <i>Duração: 20 Minutos (Cada parte)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Responder a questões colocadas pela investigadora; • Desenvolver a contagem (oral e racional); • Estimular o subitizing percetual; • Comparar numerosidades; 	<ul style="list-style-type: none"> • 2 Tabuleiros (divididos em 4 partes iguais, de 4 cores diferentes: amarelo, vermelho, azul e verde); • 48 Peças (12 amarelas; 12 verdes; 12 azuis e 12 vermelhas); • 1 Dado de pintas (em cada

⁶ As restantes crianças do grupo encontravam-se no espaço polivalente da instituição.

<p><i>As quatro crianças foram distribuídas em pares. Cada par, na sua vez, sentou-se a uma mesa e a investigadora ficou no meio delas e jogaram o “jogo de peças”.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer as cores; • Fomentar a aprendizagem através do brincar 	<p>uma das faces estão representadas pintas de 0 a 5);</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 Dado de cores (duas faces brancas e cada uma das restantes faces pintadas com as cores do tabuleiro); <p>Moldura de 10 (Tabela com 2 linhas e 5 colunas);</p>
---	--	--

De forma a avaliar os *momentos de aprendizagem* realizados foram concebidos vários momentos de reflexão criados pelo grupo de reflexão, constituído pela Investigadora e por uma professora da ESEC. O primeiro momento de reflexão teve lugar entre os dois *momentos de aprendizagem*, onde participaram a Investigadora e a professora da ESEC e teve como principais objetivos analisar as aprendizagens desenvolvidas e identificar possíveis alternativas para melhorar o momento de aprendizagem seguinte.

O segundo momento de reflexão ocorreu no final do segundo *momento de aprendizagem* onde participaram: a Educadora do grupo de crianças, uma professora da ESEC e a Investigadora que pretendeu auscultar a opinião da Educadora do grupo de crianças relativamente ao *momento de aprendizagem* vivenciado. O terceiro momento de reflexão envolveu todos os momentos em que os dados eram revisitados, analisados e interpretados pela Investigadora e pela professora da ESEC, para avaliar todo o trabalho desenvolvido.

Os dados do estudo foram recolhidos através da observação e gravações-vídeo dos dois momentos de aprendizagem, os quais foram transcritos (Anexo 7 e Anexo 8). Os vídeos e as suas transcrições foram revistos inúmeras vezes pela Investigadora e pela professora da ESEC. Para análise dos dados foi usada a análise de conteúdo (Bardin, 2004).

As gravações foram feitas através de uma máquina fotográfica. O *primeiro momento de aprendizagem* foi filmado pela própria Investigadora e o *segundo momento* pela professora da ESEC. Com estas pretendia-se capturar todas as ações e interações das crianças e da investigadora, para permitir à Investigadora refletir sobre

a sua ação. Todos os dados recolhidos foram sujeitos ao máximo sigilo e somente eram conhecidos do grupo de reflexão. Os nomes das crianças são fictícios.

CAPÍTULO VII – ANÁLISE DE DADOS E RESULTADOS

Os dados, tendo em conta as questões de pesquisa, envolveram dois momentos de aprendizagem, os quais foram descritos, analisados e interpretados com base em três categorias (*conceitos, competências e processos matemáticos; participação das crianças e orquestração das atividades pela Investigadora*) e a reflexão da Investigadora sobre a sua orquestração.

VII.1 – Momentos de aprendizagem

Este momento iniciou-se com a exploração pelas crianças e conhecimento de materiais, nomeadamente o tabuleiro; as laranjas e o dado de pintas (Anexo 7, contextos 1, 2 e 3), seguindo-se do jogo *A Laranja na Cesta*.

Primeiro momento de aprendizagem – A Laranja na Cesta

Conceitos, competências e processos matemáticos

Os conceitos, competências e processos matemáticos envolvidos no *primeiro momento de aprendizagem* foram: *contagem* de objetos até 10; *subitizing percetual*; *comparação de conjuntos* (de quantidades iguais e de quantidades diferentes); *operações de adição e subtração* (familiarização com o conceito de ‘juntar’ e de ‘retirar’) e *formas geométricas* (quadrado e cubo).

Tabela 2 – Desenvolvimento das crianças em relação aos conceitos, competências e processos matemáticos

Conceitos, competências e processos		Criança A	Criança B	Criança C	Criança D
Contagem	Contagem de objetos até 10	○	○	√	√
	Subitizing percetual	×	√	√	√
Comparação de conjuntos	Com quantidade iguais	×	×	×	○
	Com quantidade diferentes	×	×	×	√
Adição e Subtrações	Conceito de ‘juntar’	√	√	√	√
	Conceito de ‘retirar’	○	√	√	√
Formas Geométricas	Quadrado	×	×	×	×
	Cubo	×	×	×	×

Na tabela 2, o símbolo “√” indica que a criança responde corretamente; o símbolo “○” significa que a criança nem sempre responde corretamente e o símbolo “×” designa que a criança nunca responde corretamente.

A criança **C** e a criança **D** evidenciaram não ter quaisquer problemas na contagem de objetos enquanto a criança **A** e a criança **B** ainda estão em transição no desenvolvimento deste conceito. A criança **A** foi a única que nunca usou subitizing, a criança **B** contou por subitizing conjuntos até 3 elementos e a criança **C** e a criança **D** conseguiram contar por subitizing conjuntos até 6 elementos. Todas as crianças tiveram dificuldades em comparar conjuntos com quantidades iguais e apenas a criança **D** conseguiu comparar conjuntos com quantidade diferentes. A criança **A** foi a única que teve dificuldades em perceber o conceito de “retirar”, mas todas elas estão familiarizadas com a ideia de “juntar”. Nenhuma criança conseguiu distinguir um quadrado de um cubo.

A *contagem de objetos*, de um modo geral foi feita com sucesso por todas as crianças. As crianças contavam os objetos (laranjas) apontando com o dedo e mostraram ter conhecimento que o último objeto contado representa a cardinalidade do conjunto. O excerto 1 mostra que a criança **A** se enganou na contagem das laranjas, quando a árvore tinha 10 laranjas, porque contou duas vezes a mesma laranja, no entanto à segunda tentativa fez a contagem corretamente.

Excerto 1

32. **Inv:** Quantas tens **A**? (*Nenhuma criança se recordou que tinha 10 laranjas*)

33. **A:** Uma, duas, três, quatro, cinco, seis, sete, oito, nove ,dez, onze (*A criança apontou e contou duas vezes a mesma laranja*)

34. **Inv:** Conta lá outra vez

35. **D:** Eu acho que tens 10

36. **Inv:** Será?

37. **A:** Um, dois, três, quatro, cinco, seis, sete, oito, nove, dez (*A criança conta corretamente apontando com o dedo*)

A figura 1 evidencia a contagem de objetos pelas crianças, quando a Investigadora pede às crianças para contarem o número de laranjas que têm na árvore

após fazerem o primeiro lançamento do dado e retirarem da árvore tantas laranjas quantas pintas o dado indicar (Anexo 7, linhas: 121-126).



Figura 1 - Contagem de objetos

Na *comparação de conjuntos com quantidades iguais* (figura 3), as quatro crianças mostraram uma fraca competência.

Excerto 2

38. **Inv:** O **A** tem 10 e tu **B**?

39. **B:** Um, dois, três, quatro, cinco, seis, sete, oito, nove, dez (*A criança fez a contagem apontando com o dedo e as restantes crianças permanecem silenciosas*)

40. **Inv:** **B**, também tem 10. Qual deles tem mais? (*A investigadora dirige-se ao grupo das 4 crianças*)

41. **D:** É o **C**

42. **Inv:** Quem tem mais, é **A** ou **B**?

43. **C:** Então ainda não contei

44. **Inv:** Eu só estou a perguntar deles. Quem tem mais, o **A** ou o **B**?

45. **D:** é o **A**

46. **Inv:** **A** tem 10 e **B** tem 10

47. (*A conta de novo as suas laranjas e diz 10, mas não responde à questão 'quem tem mais?'*)

48. **Inv:** **A** tem 10 e **B** também tem 10

49. **D:** Então estão empatados

50. **Inv:** Então têm os dois o mesmo

51. **D:** Sim, estão empatados

Na *comparação de conjuntos com quantidades diferentes* (figura 2), só a criança **D** é que conseguiu responder corretamente:

Excerto 3

141. **Inv:** **A**, com quantas laranjas ficaste na árvore?

142. **A:** 1,2,3,4,5,6 (*A criança conta apontando com o dedo*)

143. **Inv:** E tu **B**, quantas laranjas tens na árvore?

144. **B:** 1,2,3,4 (*A criança conta apontando com o dedo*)

145. **Inv:** Quem tem mais laranjas na árvore?

146. **D:** o **A**

147. **Inv:** É? Tu (**A**) quantos tens?

148. **A:** Seis (*A criança conta de novo, apontando com o dedo*)

149. **Inv:** **A** tem 6, e **B** tem?

150. **B:** 4 (*A criança conta de novo apontando com o dedo*)

151. **Inv:** Então quem tem mais?

152. **D:** é **A** (*A e B não respondem*)

153. **Inv:** É **A**. **C**....

154. **A:** não, eu já contei

155. **Inv:** Tu (**A**) tens 6 laranjas e tu (**B**) tens 4. Então quem tem mais? És tu (**A**) ou é **B**?

156. (*A começa a olhar para o tabuleiro dos colegas, mexendo no ar o dedo indicador, mas não responde à questão*)



Figura 3 - Comparação de conjuntos com quantidades iguais



Figura 2 - Comparação de conjuntos com quantidades diferentes

A *adição e subtração* foram realizadas usando contagem como estratégia. Todas as crianças evidenciaram familiaridade com o conceito de “juntar” e apenas a criança **A** pareceu fazer confusão com o conceito de “retirar” ou não perceber o que lhe era pedido (Anexo 7, linhas 86-96). O excerto 4 evidencia situações problemáticas da adição e subtração, nomeadamente “Resultado/ Todo desconhecido” (Tabela 4).

Excerto 4

234. **Inv:** (...) **D**, tu tens duas laranjas na tua árvore, se eu te der mais uma, com quantas ficas? (*A investigadora colocou mais uma laranja na árvore de D*)

235. **D:** Três (*Conta por subitizing*)

236. **Inv:** **C**, tu tens 2 laranjas na tua árvore, se eu te der mais duas com quantas ficas? (*A investigadora colocou mais duas laranjas na árvore de C*)

237. **C:** 1,2,3,4 (*A criança conta apontando com o dedo*)

238. **Inv:** **B**, tu tens 3 laranjas na tua árvore. Se eu tirar 1, com quantas ficas? (*A investigadora retirou 1 laranja da árvore de B*)

239. **B:** Duas (*Conta por subitizing*)

240. **Inv:** **A**, não tens laranjas na tua árvore, mas se eu puser aqui uma (*A investigadora coloca uma laranja na árvore de A*) e a esta juntar mais uma, com quantas ficas? (*A investigadora coloca mais uma laranja na árvore de A*)

241. **A:** 1,2 (*Conta apontando com o dedo*)

242. **Inv:** Se eu puser agora mais uma, com quantas ficas? (*A investigadora acrescenta mais uma laranja na árvore de A*)

243. **A:** 1,2,3 (*A criança conta apontando com o dedo*)

Relativamente ao conhecimento das *formas geométricas*, as crianças evidenciaram não distinguir um quadrado de um cubo. O excerto 5 evidencia a confusão entre duas crianças sobre o que é um quadrado e o que é um cubo. As restantes permaneceram caladas.

Excerto 5

66. **Inv:** Este dado tem a forma do quê, sabem? (*A investigadora mostra o dado, movimentando-o com a mão*)

67. **D:** De um quadrado

68. **Inv:** De um quadrado. As faces são quadradas. Então isto é (...)

69. **C:** É um quadrado fechado

70. **Inv:** É um...Cubo

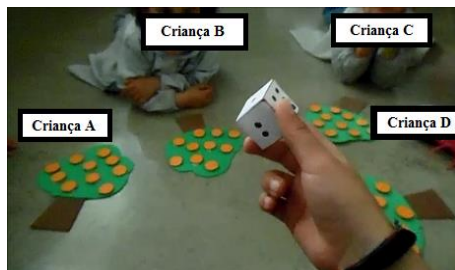


Figura 4 - A investigadora mostra o dado às crianças

Os processos matemáticos envolvidos neste momento de aprendizagem foram: comparar, comunicar, interpretar e resolver problemas. O comparar está evidenciado, por exemplo nos excertos 2 e 3. O comunicar envolveu os gestos referentes a (localizar objetos e ações) que acompanhavam as execuções e as falas das crianças (por exemplo excerto 4, linha 237). O interpretar está presente por exemplo no excerto 5. O resolver problemas está evidenciado por exemplo no excerto 4.

Participação das crianças

As crianças mostraram-se muito participativas e interessadas ao longo do jogo *A Laranja na Cesta* participando essencialmente, de forma guiada, isto é, quando a Investigadora lhes colocava questões. Estavam quase sempre atentas às jogadas uns dos outros, interagiam entre si e por vezes ajudavam-se e corrigiam-se. No excerto 1 está um exemplo de uma participação voluntária em que a criança **D** pretendeu corrigir a criança **A**, dando a sua opinião (linha 35).

Orquestração das atividades das crianças pela Investigadora

A ideia de orquestração das atividades matemáticas foi adequada das ideias de Hundeland et al., (2017) e vai envolver: *papel da Investigadora; tipo de questões e distribuição de autoridade e agência das crianças.*

A ação da Investigadora a orquestrar as atividades matemáticas pode ser caracterizada como *abordagem professor*, ideia apropriada de Hundeland, et al.,

(2013). A Investigadora colocou questões e fez comentários aquando das interações das crianças com o jogo *A laranja na Cesta*. Todo o momento de aprendizagem evidencia essa abordagem.

Considerando o tipo de questões colocadas pela Investigadora durante a orquestração das atividades matemáticas das crianças e seguindo a nomenclatura de Carlsen et al (2009), foram identificados três tipos de questões: *pedir conhecimento*; *sugerir ação* e *convidar para resolver problema*.

O excerto 3 evidencia dois tipos de questões: *sugerir ação* (linha 141) e *convidar para resolver problema* (linha 145). No excerto 5, a questão da linha 66 é do tipo *pedir conhecimento*.

Neste estudo foram apropriadas as ideias de Erfjord et al., (2015), sobre autoridade e agência para examinar de que forma a Investigadora distribui a autoridade pelas crianças e como estas se aproveitaram para exercer a sua agência ou se apenas esperavam sugestões da Investigadora para responder.

Durante o jogo *A Laranja na Cesta*, a Investigadora exercitou a maior parte das vezes a sua autoridade, dando também oportunidade para as crianças exercerem a sua agência, contudo elas nem sempre a aceitaram. Por exemplo, no excerto 2, a Investigadora convida as crianças para a resolução de um problema (linha 40). As crianças tiveram dificuldade em responder à questão, no entanto, a criança **D** acaba por concluir que a criança **A** e a criança **B** estavam empatadas. A Investigadora convidou as crianças a contribuir com as suas opiniões, logo a autoridade é, em certa medida distribuída entre ela e as crianças, no entanto as crianças não parecem exercer agência devido talvez ao nível de dificuldade do desafio. No excerto 5, a Investigadora ao aceitar o vocabulário usado pela criança (linha 67 e 68) transfere autoridade para a criança. No entanto, a Investigadora ao corrigir a criança e dizer o nome correto da forma geométrica (linha 70), retoma o seu poder de autoridade.

Segundo momento de aprendizagem – Jogo de peças

As crianças dividiram-se em pares (par 1 e par 2) para jogar o *Jogo de Peças* (Anexo 6). Antes de cada par começar a jogar na sua vez, foi feita uma exploração dos materiais para eles os conhecerem, nomeadamente, o tabuleiro, as peças do jogo, uma moldura de 10 e dois dados (um de cor e um de pintas) (Anexo 8, contextos 1,2,3,5,6 e 7).

Conceitos, competências e processos matemáticos

Na tabela 3 estão representados os conceitos, competências e processos da primeira matemática envolvidos neste *segundo momento de aprendizagem* e o respetivo desenvolvimento das crianças. O símbolo “√” significa que a criança responde corretamente; o símbolo “○” indica que a criança nem sempre responde corretamente e o símbolo “×” designa que a criança nunca responde corretamente.

Tabela 3 – Desenvolvimento das crianças em relação a conceitos e processos da primeira matemática

Conceitos, competências e processos		Par 1		Par 2	
		Criança B	Criança C	Criança A	Criança D
Contagem	Contagem de objetos até 10	√	√	○	√
	Subitizing percetual	√	√	×	√
Comparação de conjuntos	Com quantidades diferentes	○	○	×	○
	Com quantidades iguais	×	○	×	○
Atividades de Classificação (cor)		√	√	○ ⁷	√

Par 1 (Criança B e Criança C)

A *contagem de objetos*, o *subitizing percetual* e *atividades de classificação* foram feitos com sucesso pelas duas crianças. Na *comparação de conjuntos com quantidades diferentes*, as duas crianças nem sempre conseguiram responder corretamente (excerto 6 e excerto 8). Na *comparação de conjuntos com quantidades*

⁷ A criança parece estar em transição relativamente ao conhecimento das cores.

iguais, a criança **B** nunca conseguiu responder corretamente (Anexo 8, linhas: 13-32) enquanto a criança **C** por vezes evidenciou dificuldades (Anexo 8, linhas 1-12).

Os excertos seguintes mostram a *contagem de objetos e uma atividade de classificação* do par 1. No excerto 6, a criança **B** evidencia à vontade na contagem de objetos sempre colocando o dedo em cada peça (figura 6). Também a comparação de conjuntos com quantidades diferentes foi feita pela criança **B**, mas com hesitação. O excerto 7, mostra a criança **C** a indicar a quantidade ou por *subitizing* ou por contagem colocando o dedo na peça. A comparação de conjuntos de quantidades iguais (figura 5) pela criança **C** é feita com sucesso.

Excerto 6

45. **Inv:** Quantas peças vermelhas tens?
46. **B:** 1,2,3,4 (*A criança conta apontando com o dedo*)
47. **Inv:** Quantas peças verdes tens?
48. **B:** 1,2 (*A criança conta apontando com o dedo*)
49. **Inv:** Tens mais peças vermelhas ou verdes?
50. (*A criança olha para a investigadora mas não responde*)
51. **Edu:** Percebeste querida?
52. (*A criança responde que não, acenando com a cabeça*)
53. **Edu:** Tens mais vermelhas ou verdes?
54. **B:** Mais vermelhas

Excerto 7

65. **Inv:** Quantas peças azuis tens?
66. **C:** 1,2 (*A criança conta as peças apontando com o dedo*)
67. **Inv:** Quantas peças vermelhas tens?
68. **C:** Duas (*conta por subitizing*)
69. **Inv:** Tens mais peças azuis ou vermelhas?
70. (*A criança para um pouco para pensar*)
71. **C:** São iguais

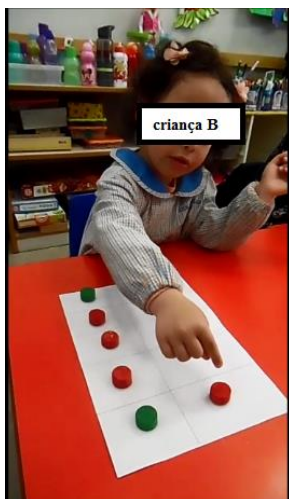


Figura 6 – Contagem de objetos e comparação de conjuntos com quantidades diferentes



Figura 5 – Comparação de conjuntos com quantidades iguais

O excerto 8 evidencia que ambas as crianças parecem ter dificuldades em comparar conjuntos com quantidades diferentes, talvez porque um dos conjuntos a comparar não tinha nenhuma peça azul.

Excerto 8

201. **Inv:** Então e tens quantas peças azuis (**B**)?

202. **B:** Uma

203. **Inv:** E tu, **C**?

204. **C:** nenhuma

205. **Inv:** Quem tem mais peças azuis? *(A investigadora coloca a questão às duas crianças, mas olha fundamentalmente para a criança **B**, enquanto as crianças apresentavam um ar envergonhado e nada diziam)*

206. **Edu:** Então **B**, ele tem 0 e tu tens 1. Quem tem mais? *(a educadora levanta a mão usando os dedos para representar o numeral zero e o numeral um e aponta com um dedo para a criança **B**, acenando com a cabeça)*

207. *(A criança **B** enrola-se no seu corpo e não responde à questão)*

208. *(A investigadora coloca lado a lado os tabuleiros de **B** e de **C** à frente de **B**)*

209. **Inv:** Então quem tem mais, és tu (**B**) ou é **C**? *(a investigadora dirige-se à criança **B**)*

210. **Inv:** És tu ou o **C**? *(A criança **B** não responde)*

211. **Inv:** És tu!

Par 2 (Criança A e Criança D)

A *contagem de objetos*, o *subitizing percetual* e a *atividade de classificação* foram feitas com sucesso, pela criança **D**. A *comparação de conjuntos*, tanto com *quantidades iguais*, como com *quantidades diferentes* pareceu ser um obstáculo para este par de crianças.

Os excertos (9 e 10) mostram a contagem de objetos e as atividades de classificação. No excerto 9 a criança **A** parece estar em transição relativamente à contagem de objetos e evidencia dificuldades em comparar conjuntos com quantidades diferentes (figura 7). O excerto 10 mostra a criança **D** a indicar a quantidade dos conjuntos por subitizing e a comparar com sucesso conjuntos de quantidades iguais (figura 9).

Excerto 9

507. **Inv:** Quantas peças tens, vermelhas?

508. **A:** 1,2,3,4,5 (*A criança conta apontando com o dedo*)

509. **Inv:** E amarelas?

510. **A:** 1,2,3,4,5 (*A criança conta um a mais*)

511. **Inv:** Oh, quantas peças amarelas tens?

512. **Edu:** Tu és um trapalhão

513. **A:** 1,2,3,4 (*A criança aponta com o dedo mas todos ajudam na contagem*)

514. **Edu:** Pronto

515. **Inv:** Tens mais peças vermelhas ou amarelas?

516. **A:** Amarelas (*A criança aponta com o dedo para o conjunto das peças amarelas*)

517. **Edu:** Ai...**A**...

518. **Inv:** Mais, tens mais peças vermelhas ou amarelas?

519. (*A criança coça a cabeça mas não responde*)

520. **Edu:** Então **A**..

521. **Inv:** Qual tem mais?

522. **Edu:** Olha, tu antes queres que eu te dê 5 bombons ou 4 bombons?

523. **A:** 5 bombons

524. **Edu:** Claro, porquê? 5 é mais que 4. Então vê aí no tabuleiro amor, tens mais peças vermelhas ou amarelas?

525. (*A criança não responde oralmente mas aponta com o dedo para o conjunto das peças vermelhas*) (figura 8)



Figura 7 – Contagem de objetos e comparação de conjuntos com quantidades diferentes



Figura 8 – Criança A, a apontar para o conjunto das peças vermelhas

Excerto 10

535. **Inv:** Boa, tens quantas peças verdes (**D**)?

536. **D:** Três (*Subitizing*)

537. **Inv:** E amarelas?

538. **D:** Três (*Subitizing*)

539. **Inv:** E então?

540. **D:** Estão iguais



Figura 9 - Comparação de conjuntos com quantidades iguais

O excerto 11 evidencia a integração de uma estratégia de comparação de conjuntos, feita por adultos (colocar a par as duas filas distintas das peças de cada criança), para facilitar as crianças a comparar aqueles conjuntos através de visualização espacial.

Excerto 11

559. **Inv:** Então quantas peças tens no teu tabuleiro (**D**)?

560. **D:** 1,2,3,4,5,6 (*A criança conta apontando com o dedo para cada uma das peças*)

561. **Inv:** E tu (**A**)?

562. **A:** 1,2,3,4 (*A criança parou nas 4 porque não compreendeu que era para contar as peças todas. Depois contou as restantes peças com ajuda da investigadora, a qual apontou com o seu dedo para cada uma das peças 5,6,7,8,9*)

563. **Inv:** 9, nove peças. Tu (**A**) tens 9 peças e tu (**D**) tens 6. Quem tem mais? (*A investigadora faz a questão para o par e dirige o seu olhar para cada uma das crianças*)

564. (*A investigadora pede à criança D para colocar as suas peças, em fila, no centro da mesa*)

565. **A:** Eu é que tenho muitas

566. **Edu:** Tens, tens meu amor. Vamos por uma fila de **D** e uma fila de **A**.

567. **Prof:** Exatamente. Agora põe tu as tuas, **A**, ao pé das dela

568. **Edu:** As amarelas ali primeiro ao lado das de **D**.

569. *(A figura abaixo mostra a disposição das peças das crianças)*



570. **D:** Parece que elas vão para o jardim zoológico

571. **Edu:** Porque é que elas vão para o jardim zoológico?

572. **D:** Porque...porque..porque também estão lá muitas peças

573. **Edu:** An?

574. **D:** Também estão lá muitas peças

575. **Edu:** Muitas quê, querida?

576. **D:** Peças

577. **Edu:** Ah no jardim zoológico, pois era

578. *(A professora diz à investigadora para agora fazer a pergunta de quem tem mais)*

579. **Inv:** Quem tem mais?

580. **A:** sou eu! *(Apontando para a sua fila)*

Os processos matemáticos envolvidos neste momento de aprendizagem foram fundamentalmente: comparar (Ex: excerto 6 e 7), interpretar (Ex: excerto 10, linha 35), visualizar (Ex: excerto 11) e comunicar (oral, gestos e ações) (Ex: excerto 9, linha 525).

Participação das crianças

As crianças de ambos os pares mostraram-se motivadas e interessadas. Participaram, fundamentalmente, de forma guiada pela Investigadora (Rogoff et al., 1993). No *par 1* as crianças participaram na maior parte do tempo respondendo, na sua vez, só quando a Investigadora, ou a Educadora lhes colocavam questões (Ex: excerto 6)

No *par 2* as crianças também participaram fundamentalmente de forma guiada pela Investigadora e/ou Educadora respondendo não só às questões colocadas, mas

também apresentando muitas vezes a sua opinião, exercitando a sua agência (Ex: excerto 11, linhas: 570 – 576).

Orquestração das atividades das crianças pela Investigadora

A orquestração das atividades vai ser analisada seguindo os mesmos critérios do *primeiro momento: papel da Investigadora; tipo de questões e distribuição de autoridade e agência das crianças*.

Todos os excertos apresentados (do 6 a 11) parecem evidenciar que a Investigadora segue a *abordagem professor* (Handeland et al, 2013) onde também além de questões e comentários, introduziu uma estratégia para apoiar as crianças a visualizar a comparação de quantidades (excerto 11, linhas: 564-569).

Durante a orquestração destas atividades matemáticas foram identificados três tipos de questões: *sugerir ação, convidar para resolver problema e conclusão*, seguindo nomenclatura de Carlsen et al. (2009). No excerto 8, estão evidenciados dois tipos de questões: *sugerir ação* (linha 21) e *convidar para resolver problema* (linha 205) e no excerto 10 está evidenciada uma questão de *conclusão* (linha 539).

Em todo o *momento de aprendizagem* a autoridade é fundamentalmente exercida pela Investigadora, colocando questões individualmente a cada criança ou aos pares de crianças. Contudo as crianças tiveram oportunidades de exercer a sua agência. No excerto 7, a Investigadora distribui autoridade entre ela e a criança **C**, colocando-lhe questões e parece evidente que a criança teve oportunidade de exercer agência concetual, uma vez que contribui para desenvolver significado matemático e relações (linhas 65, 66, 69 e 71).

No excerto 11, a Investigadora distribui autoridade ao par 2, mas apenas a criança **D** parece exercer agência, por exemplo quando responde à questão da Investigadora (linha 560) e quando participa voluntariamente contribuindo com as suas ideias (linhas: 570-576). Este excerto evidencia a existência de uma autoridade social distribuída pelos adultos presentes (linhas: 564-580)

Durante este *momento de aprendizagem* a Educadora foi por vezes mediadora da aprendizagem (ex: excerto 6, linhas: 51-54; excerto 9, linhas: 522-524).

VII.2 – Reflexão da Investigadora sobre a sua orquestração

A ideia de orquestração subjacente a este estudo é a de Hundeland et al., (2017) já referida (página 41). A reflexão da Investigadora sobre a sua orquestração das atividades matemáticas das crianças foi sendo feita, como já foi referido, entre a implementação dos dois *momentos de aprendizagem* e fundamentalmente no momento de avaliação (quadro 1) apoiada no grupo de reflexão, quando os dados foram revisitados, analisados e interpretados. Os vídeos possibilitaram à Investigadora observar várias vezes os acontecimentos olhando em diferentes dimensões. Quando os *momentos de aprendizagem* tinham sido implementados e os dados do estudo tratados, uma entrevista (semiestruturada) foi administrada à Investigadora pelo outro elemento do grupo de reflexão como conclusão do estudo. A entrevista foi analisada tendo em conta as ideias de Bardin (2004), considerando como categorias: reflexão sobre a orquestração das atividades matemáticas; repetição do estudo e um estudo novo (Tabela 6 – Anexo 9).

CAPÍTULO VIII – CONCLUSÕES

O estudo pretendeu dar resposta às seguintes questões: *De que forma o uso de jogos de regras dá oportunidades de aprendizagem matemática?* e *Qual a reflexão da Investigadora sobre a sua orquestração das atividades em tal contexto?*

Relativamente à primeira questão de pesquisa podemos dizer que:

- O uso dos dois jogos de regras, *A Laranja na Cesta* e o *Jogo de Peças* possibilitaram a aprendizagem de diversos conceitos, competências e processos matemáticos (contagem; subitizing; comparação de conjuntos; comunicação; interpretação; operações de adição e subtração para resolver problemas do tipo “resultado/todo desconhecido” usando estratégias de contagem; identificar formas geométricas; atividades de classificação e pensamento espacial). O *Jogo de Peças* pareceu permitir mais aprendizagens, do que o jogo *A Laranja na Cesta*.
- As crianças jogaram individualmente e sempre guiadas pela Investigadora, sendo que no jogo *A Laranja na Cesta* as crianças estavam em grupo de quatro e no *Jogo de Peças* estavam em pares. Em ambos os jogos, as crianças assistiam às jogadas dos colegas e participavam sempre que queriam e/ou quando a Investigadora as solicitava.
- Todas as crianças tiveram facilidade na contagem de objetos, tocando nos objetos à medida que os contavam. A maioria das crianças foi também competente nas operações de adição e subtração usando a estratégia de contagem, “contar todos”. Todas as crianças evidenciaram dificuldades na comparação de conjuntos e a estratégia de visualização foi considerada crucial. Nenhuma criança conseguiu distinguir um quadrado de um cubo.
- O *primeiro momento de aprendizagem* por ter sido realizado em grupo de quatro crianças possibilitou uma maior interação entre as crianças e um maior exercício da sua agência. No *segundo momento de aprendizagem*, a interação entre crianças não foi tão evidente, participando fundamentalmente quando lhes eram colocadas questões.

As conclusões relativas à segunda questão apontam para:

- Os materiais escolhidos e produzidos para os jogos estavam adequados. No entanto, pareceu que no *Jogo de Peças* o tabuleiro deveria conter mais uma cor,

acrescentando também uma cor ao dado das cores, diminuindo as faces brancas, para que o jogo ficasse mais justo.

-A organização das crianças nos jogos, em grupo de quatro e em pares, evidenciou diferentes formas de orquestração das atividades da Investigadora que na maior parte do tempo exerceu a sua autoridade e proporcionou também às crianças oportunidades de exercer a sua agência, fundamentalmente no jogo *A Laranja na Cesta*.

-A linguagem utilizada pela Investigadora em ambos os *momentos de aprendizagem* foi por vezes pouco clara, fundamentalmente aquando na explicação das regras dos jogos. Na maioria das vezes a Investigadora omitiu essas regras, suscitando embaraço nas crianças.

- A ação da Investigadora na orquestração das atividades foi fundamentalmente caracterizada como *abordagem professor* e quatro tipos de questões estiveram presentes: *sugerir ação; pedir conhecimento; convidar para resolver problema e conclusão*.

Constatou-se neste estudo, tal como Schuler (2013) encontrou na sua investigação, que os contextos de jogos dependem do educador, do grupo e do material de jogo usado e que os jogos introduzidos no jardim-de-infância devem oferecer um potencial matemático que envolva ideias principais da primeira matemática.

Este estudo, evidenciou também à Investigadora a necessidade de examinar futuramente:

- A implementação de um estudo, com o *Jogo de Peças*, mas agora ele também construído virtualmente. A exploração do jogo com os materiais concretos deveria ser primeiro. O número de crianças envolvidas no jogo poderia ser maior. Pretendia-se examinar como as crianças trabalhavam nos dois contextos e fundamentalmente as diferentes dimensões da orquestração do Educador.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quando iniciei este trabalho de relatora do Relatório Final não tinha noção do quanto ele me podia enriquecer, não só a nível profissional, mas também a nível pessoal. Foram diversas as aprendizagens proporcionadas, mas também foram muitas as dificuldades e inseguranças por mim sentidas. Este Relatório Final marca o fim deste percurso académico e o início de uma vida profissional como Educadora.

Como aluna do Mestrado de Educação Pré-Escolar que termina este percurso académico, considero que os três semestres envolvidos foram intensos, mas fulcrais para a etapa que se segue. Interligando a teoria com a prática várias aprendizagens foram adquiridas e experiências foram vividas. A teoria é fundamental para esta formação, porque é sobretudo através dela que conseguimos compreender e assim responder às necessidades das crianças. Não só a teoria é essencial, como também boas aprendizagens e experiências ao nível prático são importantes, uma vez que estas duas vertentes se completam. Posso destacar as oportunidades de contactar com diversas estratégias para trabalhar com crianças, com diferentes características, contextos sociais, idades e comportamentos. Desta forma a prática proporcionou-me oportunidades para experimentar conceitos adquiridos ao longo deste curso, porque por vezes, só colocando a teoria em prática é que é possível constatar a sua importância.

Ser Investigadora foi outra oportunidade crucial e um grande desafio. Levou-me à leitura e análise de investigações, temas, conceitos e metodologias que me eram desconhecidos, porém pertinentes, não só para este estudo mas também para a Educação Pré-Escolar em geral. Com esta investigação adquiri uma maior consciência do quão importante é para um educador ter a oportunidade de investigar, refletir e analisar literatura relevante, de forma a adequar a sua prática educativa e proporcionar às crianças experiências enriquecedoras e aprendizagens significativas. Durante este percurso, obstáculos apareceram e inseguranças foram sentidas. Não ter a certeza se a prática ia ser adequada aquelas crianças em particular, não saber se ia conseguir não só corresponder às necessidades delas, mas também aos objetivos que pretendia alcançar e questões que me tinha proposto responder. No entanto, com o avançar da investigação, as barreiras foram sendo derrubadas e a segurança foi aumentando. Ver a motivação, empenho e felicidade das crianças a participar nas atividades deu-me perceção de que estava no bom caminho.

Enquanto Educadora que vai iniciar o seu percurso profissional, tenho consciência que vou ter de estar em constante aprendizagem e mudança; devo ter a capacidade de arriscar; devo acreditar no que faço e nas minhas capacidades; devo ter prazer no que faço; devo ter boa capacidade crítica e de reflexão. Neste sentido, ao finalizar este estudo reconheço a importância de dar espaço às crianças para brincarem livremente, de explorarem o mundo que os rodeia, de proporcionar momentos lúdicos, uma vez que estes são fundamentais para o seu desenvolvimento.

E afinal, é ou não possível trabalhar a matemática no pré-escolar? Claro que é possível e acima de tudo importante, mas cabe ao Educador arranjar estratégias e abrir caminhos para a estimular, sendo o jogo uma delas, porque proporciona às crianças não só poderem contactar com conceitos e processos matemáticos, mas também porque é uma forma de fazer com que elas comecem a sentir a importância desta área do conhecimento.

Em suma este trabalho foi uma mais-valia, para o meu crescimento e construção da minha personalidade. Permitiu-me entrar em contacto com novos estudos, metodologias, experiências que guardo na minha bagagem e levo comigo para a minha vida profissional. Tomo consciência que tenho muitas competências a desenvolver, muito para aprender, para investigar, mas termino este percurso com vontade de continuar em constante inovação. Pretendo fazer crianças felizes, vê-las crescer e desenvolverem-se.

É fazendo que se aprende a fazer aquilo que se deve aprender a fazer

Aristóteles

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andrews, P., & Sayers, J. (2014). *Foundational number sense: A framework for analysing early number-related teaching*. Obtido em 16 de novembro de 2017, de ResearchGate: https://www.researchgate.net/publication/270684079_Foundational_number_sense_A_framework_for_analysing_early_number-related_teaching
- Aunio, P., Biemivista, M., Hautamaki, J., Van Luit, J., Shi, J., & Zhang, M. (2006). Young Children's number sense in China and Finland. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 50 (5), 483 - 502.
- Bardin, L. (2004). *Análise de Conteúdo*. Lisboa: Edições 70.
- Bradley, M., Isaacs, B., Livingston, L., Nasser, D., True, A. M., & Dilane, M. (2011). Maria Montessori in the United Kingdom: 100 years on. In L. Miller, & L. Pound, *Theories and Approaches to Learning in the Early Years* (pp. 71-98). London: SAGE.
- Bruce, T. (2011). Froebel Today. In L. Miller, & L. Pound, *Theories and Approaches to Learning in the Early Years* (pp. 55-70). London: SAGE.
- Carlsen, M. (2013). Engaging with mathematics in the kindergarten. Orchestration a fairy tale through questioning and use of tools. *European Early Childhood Education Research Journal*, Vol. 21, 502 - 513.
- Carlsen, M., Erfjord, I., & Hundeland, P. S. (2009). Orchestration of mathematical activities in the kindergarten: the role of questions. In V. Durand-Guerrier, S. Soury-Lavergne, & F. & Arzarello, *CERME 6 Proceedings of the Sixth Congress of the European Society for Research in Mathematics Education* (pp. 2567 - 2576). Lyon, France: Institut National de Recherche Pédagogique and ERME.
- Carlsen, M., Erfjord, I., & Hundeland, P. S. (2014). Children's engagement with mathematics in kindergarten mediated by the use of digital tools. In U. Kortenkamp, B. Brandt, C. Benz, G. Krummheur, S. Ladel, & R. Vogel,

- Early mathematics learning - selected papers of the POEM 2012 conference* (pp. 207-221). Germany.
- Castro, J. P., & Rodrigues, M. (2008). *Sentido de número e organização de dados*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Cheng, E., & Ling, L. (2013). *The Approach of Learning study: Its Origin and Implications*. Obtido em 28 de dezembro de 2017, de OECD iLibrary: <http://www.oecd-ilibrary.org/content/workingpaper/5k3wjp0s959p-en>
- Clements, D. H., & Sarama, J. (2009). *Learning and Teaching Early Math - The Learning trajectories Approach*. New York: Routledge.
- Coelho, A. S. (2017). Brincar e Pedagogia em Educação Infância. *Cadernos de Educação de Infância Nº117*, 98 - 103.
- Costa, D. S. (2010). *As contribuições dos jogos para o desenvolvimento e aprendizagem da matemática em crianças da pré-escolar*. Bauru: Faculdade de Ciências - UNESP.
- Dockett, S., & Perry, B. (2010). What Makes Mathematics Play? In J. Bobis, E. deVries, S. Dockett, K. Highfield, R. P. Hunting, S. Lee, et al., *Playing with Mathematics: Play in Early Childhood as a Context for Mathematical Learning*. (pp. 715 - 718). Western, Australia: MERGA.
- Édo, M., Deulofeu, J., & Badillo, E. (s/d). *Juego Y matemáticas: Un taller para el desarrollo de estrategias en la escuela*. Barcelona: Departament de Didàctica de les Matemàtiques i les Ciències Experimentals.
- Epstein, A. S., Johnson, S., & Lafferty, P. (2011). The HighScope Approach. In L. Miller, & L. Pound, *Theories and Approaches to Learning in the Early Years* (pp. 101-118). London: SAGE.
- Erfjord, I., Carlsen, M., & Hundeland, P. S. (2015). Distributed authority and opportunities for children's agency in mathematical activities in kindergarten. In K. Krainer, & N. Vondrová, *CERME 9: Proceedings of the Ninth Congress of the European Society for Research in Mathematics Education*

- (pp. 1918-1924). Praga: Charles University in Prague, Faculty of Education and ERME.
- Ertle, B. e. (2008). The essence of early childhood mathematics education and the professional development needed to support it. In A. Dowker, *Mathematical Difficulties: Psychology and intervention* (pp. 59 - 83). New York: Department of Human Development, Columbia University.
- Formosinho, J. O., & Araújo, S. (2013). *Educação em creche: Participação e diversidade*. Lisboa: Porto Editora.
- Franzén, K. (2014). Under-threes' mathematical learning – teachers' perspectives. *Early Years - An International Research Journal*, vol.34, 241-254.
- Greenes, C., Ginsburg, H. P., & Balfan, R. (2004). Big Math for Little Kids. *Early Childhood Research Quarterly Vol.19, Nº1*, 159-166.
- Helenius, O., Johansson, M. L., Lange, T., Meaney, T., Wernberg, A., & Riesbeck, E. (2016). When Is Preschool Children's Play Mathematical. In O. Helenius, M. L. Johansson, T. Lange, T. Meaney, & A. Wernberg, *Mathematics Education in the Early Years* (pp. 139-156). Springer, Cham.
- Hundeland, P. S., Erfjord, I., & Carlsen, M. (2013). Use of digital tools in mathematical learning activities in the kindergarten: teachers' approaches. In B. Ubuz, C. Haser, & M. A. & Mariotti, *CERME 8: Proceedings of the Eighth Congress of the European Society for Research in Mathematics Education* (pp. 2108 - 2117). Ankara, Turkey: Middle East Technical University and ERME.
- Hundeland, P. S., Erfjord, I., & Carlsen, M. (2017). *A kindergarten teacher's revealed knowledge in orchestration of mathematical activities*. Obtido em 20 de novembro de 2017, de CERME: https://keynote.conference-services.net/resources/444/5118/pdf/CERME10_0111.pdf
- Matos, J. M., & Gordo, M. d. (1993). Visualização Matemática: algumas atividades. *Educação e Matemática*, nº 26, 13 - 17.

- McIntosh, A., Reys, B., & Reys, R. (1992). A proposed Framework for Examining Basic Number Sense. *For the Learning of Mathematics*, 12, 3, p. 2 - 8.
- Miller, L., & Pound, L. (2011). *Theories and Approaches to Learning in the Early Years*. London: SAGE.
- Moreira, D., & Oliveira, I. (2003). *Iniciação à Matemática no jardim de infância*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Moreira, D., & Oliveira, I. (2004). *O jogo e a Matemática*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Munn, P. (2006). Mathematics in early childhood - early years maths curriculum in the UK and children's numerical development. *International Journal of Early Childhood*, vol. 29, 99-111.
- Perry, B., & Dockett, S. (2007). Play and Mathematics. *AAMT: Position Paper on Early Childhood Mathematics*, 1-4.
- Pires, A., Colaço, H., & Ribeiro, M. H. (2013). Desenvolver o Sentido de Número no Pré-Escolar. *Educação e Formação* N°7, 114-128.
- Robinson, C., Menchetti, B., & Torgesen, J. (2002). Toward a two-factor theory of one type of mathematics disabilities. *Learning Disabilities Research & Practice*, 17 (2), 81 - 89.
- Rogoff, B., Mosier, C., Mistry, J., & Goncu, A. (1993). Toddlers guided participation with their caregivers in cultural activity. In C. A. Stone, N. Minick, & E. A. Forman, *Contexts for learning: Sociocultural Dynamics in Children's* (pp. 225 - 249). New York : Oxford University Press.
- Samuelsson, I. P., & Carlsson, M. A. (2008). The Playing Learning Child: Towards a pedagogy of early childhood. *Scandinavian Journal of Education Research*, Vol.52, N° 6, 623-641.
- Sarama, J., & Clements, D. H. (2009). Building Blocks and Cognitive Building Blocks. *American Journal of Play* Vol. 1 N° 3, 313-337.

- Sayers, J., Andrews, P., & Boistrup, L. B. (2016). The Role of conceptual subitizing in the development of foundational number sense. In O. Helenius, M. L. Johansson, T. Lange, T. Meaney, & A. Wernberg, *Mathematics Education in the Early Years: Results from the POEM2 Conference* (pp. 371-394). Stockholm University: Springer.
- Schuler, S. (2013). Playing and Learning in Early Mathematics Education - Modelling a complex relationship. In M. Pytlak, T. Rowland, & E. & Swoboda, *CERME 7: Proceedings of the Seventh Congress of the European Society for Research in Mathematics Education* (pp. 1912 - 1922). Rzeszów, Poland: : University of Rzeszów and ERME.
- Silva, I. L., Marques, L., Mata, L., & Rosa, M. (2016). *Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar*. Lisboa: Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação (DGE).
- Skolverv. (2011). *Curriculum for the Perschool Lpfo 98*. Stockholm: Edita.
- Svensson, C. (2015). Preschool teachers' understanding of playing as a mathematical activity. In K. Krainer, & N. & Vondrová, *CERME 9: Proceedings of the Ninth Congress of the European Society for Research in Mathematics Education* (pp. 2003-2009). Prague, Czech Republic: Charles University in Prague, Faculty of Education and ERME.
- Vasconcelos, T. (2011). *Trabalho por projetos na Educação de Infância: Mapear Aprendizagens, Integrar Metodologias*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Wood, E. (2004). Developing a pedagogy of play . In A. Anning, & J. C. Fleer, *Early Childhood Education - Society & Culture, 2ª Edição* (pp. 27-38). London: SAGE.

Legislação Consultada:

Lei nº 5/97 de 10 de fevereiro. Lei-Quadro da Educação Pré-Escolar. Diário da República nº 34 – I Série A. Lisboa: Assembleia da República.

ANEXOS

Anexo 1 – Atividades realizadas em Jardim – de- Infância

Marcação das presenças



Figura 10 – Área de grande grupo onde eram marcadas as presenças (figura da esquerda) e tabela das presenças (figura da direita)

Construção da Coroa



Figura 11 – Decoração da coroa (com padrões)

Peça de Teatro “O Milagre das Rosas”



Figura 12 - Mendigos, flores e árvores (em cima); Aias e rainha (em baixo, lado esquerdo); Rei, conselheiros e cavaleiros (em baixo, lado direito)



Figura 13 - Todos

Anexo 2 – Atividades realizadas em Creche

Cesto dos Tesouros (Grupo de 1 ano)



Figura 14 - Exploração do cesto dos tesouros com o grupo de 1 ano



Figura 15 – Exploração individual do cesto dos tesouros pelas crianças do grupo de 1 ano

Cesto dos tesouros (Grupo do berçário)



Figura 16 - Exploração do cesto dos tesouros com o grupo do berçário



Figura 17 - Crianças do berçário a explorar os materiais do cesto

Explosão de cores em tela



Figura 18 – Exploração da tela em grupo



Figura 19 - Explorações individuais da tela

Visita à Floresta



Figura 20 - Recolha de paus e folhas



Figura 21 - Explorações individuais na floresta

Anexo 3 - Tipos de situações problemáticas para a adição e subtração**Tabela 4** – Tipos de problemas para a adição e Subtração (Clements & Sarama, 2009)

Categoria	Início/ Parte desconhecido	Mudança/Diferença desconhecida	Resultado/ Todo desconhecido												
Juntar (“Mudança mais”) Uma ação de juntar aumenta o número num conjunto	Início desconhecido $__ + 6 = 11$ O Joel tinha algumas bolas. Depois conseguiu mais 6. Agora tem 11 bolas. Quantas bolas tinha no início?	Mudança desconhecida $5 + __ = 11$ O Joel tinha 5 bolas. Ele comprou mais algumas. Agora tem 11 bolas. Quantas são que ele comprou?	Resultado desconhecido $5 + 6 = __$ O Joel tinha 5 bolas e conseguiu mais 6. Quantas bolas têm ao todo?												
Separar (“Mudança menos”) Uma ação de separar diminui o número num conjunto	<i>Início desconhecido</i> $__ - 5 = 4$ O Joel tinha algumas bolas. Deu 5 à Ana. Agora tem 4. Quantas bolas tinha no início?	<i>Mudança desconhecida</i> $9 - __ = 4$ O Joel tinha 9 bolas. Deu algumas à Ana. Agora tem 4. Quantas é que ele deu à Ana?	<i>Resultado desconhecido</i> $9 - 5 = __$ O Joel tinha 9 bolas e deu 5 à Ana. Com quantas ficou?												
Parte – Parte – Todo (“Coleção”) Duas partes fazem um todo, mas não existe ação – a situação é estática	Parte desconhecida <table border="1"><tr><td colspan="2">10</td></tr><tr><td>$__$</td><td>6</td></tr></table> O Joel tem 10 bolas. Algumas são azuis, 6 são vermelhas. Quantas são azuis?	10		$__$	6	Parte desconhecida <table border="1"><tr><td colspan="2">10</td></tr><tr><td>4</td><td>$__$</td></tr></table> O Joel tem 10 bolas, 4 são azuis e o resto são vermelhas. Quantas são vermelhas?	10		4	$__$	Todo (“total”) desconhecido <table border="1"><tr><td colspan="2">$__$</td></tr><tr><td>4</td><td>6</td></tr></table> O Joel tem 4 bolas vermelhas e 6 azuis. Quantas bolas tem ao todo?	$__$		4	6
10															
$__$	6														
10															
4	$__$														
$__$															
4	6														
Comparar Os números de objetos em dois conjuntos são comparados	Menor desconhecido <table border="1"><tr><td colspan="2">7</td></tr><tr><td>$__$</td><td>2</td></tr></table> O Joel tem 7 bolas. A Ana tem 2 bolas a menos que o Joel. Quantas bolas tem a Ana?	7		$__$	2	Diferença desconhecida <table border="1"><tr><td colspan="2">7</td></tr><tr><td>5</td><td>$__$</td></tr></table> O Joel tem 7 cães e 5 ossos. Quantos cães vão ficar sem osso?	7		5	$__$	Maior desconhecido <table border="1"><tr><td colspan="2">$__$</td></tr><tr><td>5</td><td>2</td></tr></table> O Joel tem 5 bolas. A Ana tem duas a mais que o Joel. Quantas bolas tem a Ana?	$__$		5	2
7															
$__$	2														
7															
5	$__$														
$__$															
5	2														

Anexo 4 – Trajetórias de aprendizagem

Tabela 5 - Trajetórias de aprendizagens das várias áreas da matemática para crianças dos 4 e 5 anos (Clements & Sarama, 2009)

Trajetórias de Aprendizagem		Indicadores de Desenvolvimento e Progressão	Idade
Número	Reconhecimento do Número e Subitizing	Subitizing percetual até 4 Reconhece instantaneamente coleções até 4 e nomeia verbalmente o número de itens.	4
		Subitizing percetual até 5 Reconhece instantaneamente coleções até 5 e nomeia verbalmente o número de itens	5
		Subitizing concetual até 10 Rotula verbalmente arranjos até 5 e depois até 10 quando mostrados de uma forma rápida.	
	Contagem	Conta pequenos números Conta com exatidão objetos em linha até 5 e responde a “Quantos são?” com o último número contado. Quando os objetos são visíveis e especialmente com pequenos números começa a entender a cardinalidade.	4
		Conta até 10 Conta arranjos de objetos até 10. Pode ser capaz de escrever os numerais para representar números de 1-10. Pode ser capaz de dizer o número logo após/antes de um dado número, mas só contando a partir do 1. A contagem verbal até 20 está a ser desenvolvida.	
		Produz pequenos números Conta objetos até 5 e reconhece que a contagem é irrelevante para situações em que um determinado número deve ser colocado. Produz um grupo de 4 objetos.	
		Conta e produz (10+) Conta objetos com precisão para além do 10 (cerca de 30), tem compreensão explícita da cardinalidade e tem em conta os objetos que foram contados e os que não foram contados mesmo em diferentes arranjos. Escreve ou desenha para representar 1 até 10 (de 20 a 30). Dá um número a seguir a 10, a 20. Reconhece erros na contagem dos outros e pode eliminar a maior parte dos erros na sua própria contagem (apontando para os objetos) se lhe foi pedido para tentar.	5
	Comparar,	Compara não verbalmente itens diferentes Combina coleções pequenas e iguais, mostrando que têm	4

Geometria	ordenar e estimar	o mesmo número	
		Compara correspondendo	
		Compara grupos de 1 a 6 através de correspondência	
		Compara a contar (mesmo tamanho)	
		Comparação precisa através da contagem, mas somente quando os objetos são do mesmo tamanho e os grupos pequenos.	
		Nem sempre é precisa quando os objetos da coleção maior são menores em tamanho, do que os objetos da coleção mais pequena.	
		Compara a contar	5
		Compara mesmo quando os objetos da coleção maior são menores. Mais tarde, descobre quantos mais ou menos	
	Adição e Subtração	Pequenos números (+/-)	4
		Encontra soma para juntar problemas até 3+2, através de contar-tudo com os objetos	
	Encontra resultados (+/-)	5	
	Encontra somas para juntar e a parte-parte-todo e resolver problemas de remoção, ao separar objetos.		
Pensamento espacial	Utilizador da estrutura local	5	
	Localiza objetos depois do movimento mantendo a forma geral do arranjo de objeto.		
	Reconhece formas – círculos, quadrados e triângulos e classifica	4	
	Reconhece alguns menos típicos quadrados e triângulos e pode reconhecer alguns retângulos.		
	Reconhece formas – Todos os retângulos	4-5	
	Reconhece mais tamanhos, formas e orientações de retângulos.		
	Reconhece formas – mais formas	5	
	Reconhece formas mais familiares e exemplos típicos de outras formas, como o hexágono, diamante e trapézio.		

Anexo 5 - Primeiro momento de aprendizagem - A Laranja na Cesta

Data de realização: 19 de maio de 2016

Recursos Materiais:

- 4 Tabuleiros em forma de árvore (Tabuleiro de cartão, em que a copa e o tronco eram de goma Eva, verde e castanho, respetivamente)
- 40 Laranjas (representadas em círculos laranja de goma Eva)
- 1 Dado de pintas (Cubo de cartão e em cada uma das faces do cubo estavam pintadas pintas, entre 1 e 6)

Regras do jogo:

A cada criança é fornecido um tabuleiro em forma de árvore com quadrados de velcro colados na copa da árvore que representam os seus ramos. São espalhadas 40 laranjas (representadas por círculos) e cada criança é convidada a retirar 10 dessas laranjas para pendurar nos ramos da árvore. De seguida, utilizando um dado de pintas (em que cada uma das suas faces estão representadas pintas de 1 a 6), cada criança é convidada a lançar o dado e a retirar da sua árvore, tantas laranjas quantas as pintas da face do dado que lhe saiu. Cada criança joga pelo menos em duas rondas e ganha a criança que tiver menos laranjas na sua árvore no final de cada ronda.



Figura 22 – Tabuleiro em forma de árvore (com e sem laranjas)

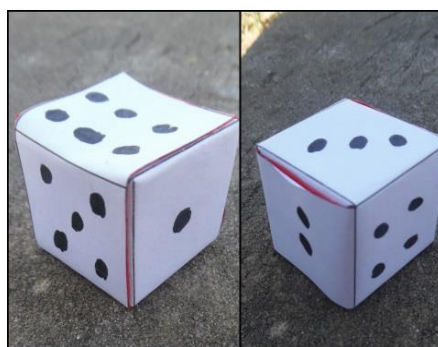


Figura 23 – Dado de pintas

Anexo 6 – Segundo momento de aprendizagem - Jogo de Peças

Data de realização: 27 de maio de 2016

Recursos Materiais:

- 2 Tabuleiros quadrados, divididos em quatro partes iguais de quatro cores diferentes. Cada parte com seis espaços vazios (Tabuleiro quadrado de cartão, dividido em quatro quadrados iguais de goma Eva, de cor diferente);
- 48 Peças, 12 amarelas, 12 vermelhas, 12 verdes e 12 azuis (representadas por partes de rolha);
- 1 Dado de pintas (Cubo de cartão, em que uma face era branca e as outras estavam com pintas, representando números de 1 a 5);
- 1 Dado de cores (Cubo de cartão, em que duas faces eram brancas e cada uma das restantes faces estava pintada com as cores do tabuleiro);
- 1 Moldura de 10 (Tabela desenhada com 5 colunas e 2 linhas)

Regras do jogo:

O *Jogo de Peças* foi criado para dois jogadores. A cada criança é fornecido um tabuleiro quadrado, dividido em quatro partes iguais com quatro cores diferentes: amarelo, vermelho, verde e azul. De seguida são espalhadas em cima da mesa as 48 peças do jogo e cada criança, na sua vez, é convidada a retirar 6, das 48 peças, de olhos fechados. Após a criança retirar as peças, a investigadora pede-lhe para contar as peças que retirou e colocar na moldura de 10. Posteriormente a investigadora mostra os dois dados que vão ser utilizados no jogo: Dado de pintas (em cada uma das faces estão representadas pintas de 0 a 5 e o dado de cores (com duas faces brancas e cada uma das restantes faces pintadas com as cores do tabuleiro). Cada criança, na sua vez, lança os dados alternadamente, retira das 48 peças o mesmo número de peças que o dado das pintas indicar e de cor igual à face saída no dado das cores e coloca as peças nos espaços vazios do tabuleiro da cor correspondente. As faces brancas dos dados indicam que o jogador tem que passar a sua vez. Enquanto uma criança joga a outra observa ou também participa quando a investigadora solicitar. O jogo envolve no máximo três

rondas, em que cada criança joga pelos menos duas vezes em cada uma delas. Vence a criança que tiver mais peças no tabuleiro, no final de cada ronda.

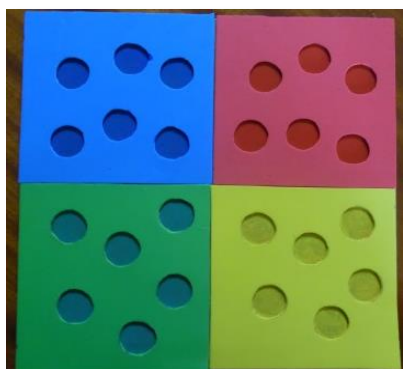


Figura 24 - Tabuleiro



Figura 25 - Peças



Figura 26 – Dado das pintas



Figura 27 – Dado das cores

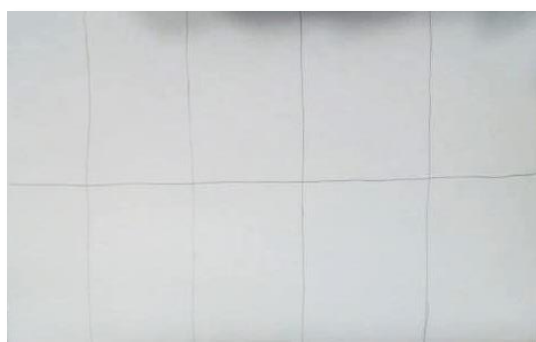


Figura 28 – Moldura de 10

Anexo 7 - Transcrições do primeiro momento de aprendizagem

A Laranja na Cesta

Legenda:

Inv. – Investigadora

Criança **A** – menino de 4 anos e 6 meses

Criança **B** – menina de 4 anos e 5 meses

Criança **C** – menino de 5 anos

Criança **D** – menina de 4 anos e 8 meses

Contexto 1: As crianças estão à vontade, sentadas no chão, em círculo. À frente de cada criança, no chão, a investigadora coloca o tabuleiro.

1. **Inv:** A, eu quero saber quantas coisinhas brancas tens na tua árvore, conta.
2. **A:** Uma, duas, três, quatro, cinco seis, sete, oito, nove, *dez (A conta, apontando com o dedo, de forma sistemática e correta).*
3. **Inv:** E tu B?
4. **B:** Um, dois, três, quatro, cinco, seis, sete, oito, nove *(A criança conta apontando com o dedo, não de forma sistemática e salta um quadrado).*
5. **Inv:** E tu, C?
6. **C:** Um dois, três, quatro, cinco seis, sete, oito, nove, dez *(A criança conta corretamente apontando com o dedo, mas de forma não sistemática).*
7. **Inv:** B, conta lá outra vez.
8. **B:** Um, dois, três, quatro, cinco, seis, sete, oito, nove, dez *(Agora a criança fez corretamente a contagem, apontando com o dedo, mas de forma não organizada).*
9. **Inv:** D!
10. **D:** Uma, dois, três, quatro, cinco, seis, sete, oito, nove, dez *(A criança conta, apontando com o dedo, embora de uma forma não sistemática).*

Contexto 2: A investigadora coloca as laranjas no centro do círculo

11. **Inv:** Agora temos as laranjinhas aqui no meio. Então eu vou pedir ao **A**, que tire 10 laranjas para a árvore e cole uma a uma e vai contando. Uma de cada vez. Conta!
12. **A:** Um, dois, três, quatro, cinco, seis, sete, oito, nove, dez (*A criança escolhe uma laranja, cola na árvore e conta*)
13. **Inv: B!**
14. **B:** Um, dois, três, quatro, cinco, seis, sete, oito (*A criança escolhe a laranja, cola na árvore e conta corretamente até 8. C observa B a contar*)
15. **C:** 11,12,13
16. (*B ouve a contagem de C e prossegue a sua contagem*)
17. **B:** 14,15,16
18. **Inv:** Quantas laranjas tens **B**? Conta
19. **B:** Um, dois, três, quatro, cinco, seis, sete, oito, nove, dez (*A criança conta corretamente, apontando com o dedo*)
20. **Inv:** **C**, é a tua vez
21. **C:** Um, dois, três, quatro, cinco, seis, sete, oito, nove, dez (*A criança escolhe a laranja, cola e conta*)
22. **Inv:** Muito bem. **D!**
23. **D:** Uma, dois (*C diz duas*) três, quatro, cinco, seis, sete, oito, nove, dez
24. **Inv:** Muito bem!
25. **A:** Só falta uma
26. **Inv:** Sobrou uma, mas não é preciso. Põe aqui.
27. **D:** Sobrou uma para a Eva
28. **Inv:** Agora já todos têm 10 laranjas
29. **D:** menos a Eva
30. **Inv:** Menos eu, mas eu não preciso. Olhem meninos, quem é que tem mais laranjas na sua árvore?
31. (*Todas as crianças, exceto B, disseram 'Eu'*)
32. **Inv:** Quantas tens **A**? (*Nenhuma criança se recordou que tinha 10 laranjas*)
33. **A:** Uma, duas, três, quatro, cinco, seis, sete, oito, nove, dez, onze (*A criança apontou e contou duas vezes a mesma laranja*)
34. **Inv:** Conta lá outra vez.

35. **D:** Eu acho que tens 10
36. **Inv:** Será?
37. **A:** Um, dois, três, quatro, cinco, seis, sete, oito, nove, dez (*A criança conta corretamente apontando com o dedo*)
38. **Inv:** O **A** tem 10 e tu **B**?
39. **B:** Um, dois, três, quatro, cinco, seis, sete, oito, nove, dez (*A criança fez a contagem apontando com o dedo e as restantes crianças permanecem silenciosas*)
40. **Inv:** **B**, também tem 10. Qual deles tem mais? (*A investigadora dirige-se ao grupo das 4 crianças*)
41. **D:** É o **C**
42. **Inv:** Quem tem mais, é **A** ou **B**?
43. **C:** Então ainda não contei
44. **Inv:** Eu só estou a perguntar deles. Quem tem mais, o **A** ou o **B**?
45. **D:** é o **A**
46. **Inv:** **A** tem 10 e **B** tem 10
47. (*A conta de novo as suas laranjas e diz 10, mas não responde à questão 'quem tem mais?'*)
48. **Inv:** **A** tem 10 e **B** também tem 10
49. **D:** Então estão empatados
50. **Inv:** Então têm os dois o mesmo
51. **D:** Sim, estão empatados
52. **Inv:** Então agora, **C** quantas tens?
53. **C:** Um, dois, três, quatro, cinco, seis, sete, oito, nove, dez (*A criança conta corretamente indicando com o dedo*)
54. **Inv:** E tu, **D**?
55. **D:** Um, dois, três, quatro, cinco, seis, sete, oito, nove, dez (*A criança conta indicando com o dedo*)
56. **Inv:** Então quem tem mais? **C** ou **D**?
57. (*As crianças não respondem*)
58. **Inv:** **C** tem 10 e **D** tem 10
59. **C:** Empatados (*Provavelmente está presente influência social de D*)

60. **D:** Também estamos empatados
61. **Inv:** Então, **A** tem 10, **B** tem 10, **C** tem 10 e **D** tem 10. Todos têm 10 laranjas. Muito bem!

Contexto 3: A investigadora mostra às crianças o dado do jogo

62. **C:** É um dado verdadeiro
63. **Inv:** É um dado. Então e na face (...) O que é uma face, vocês sabem?
64. **C:** Não
65. **A:** Sim, é jogar
66. **Inv:** Este dado tem a forma do quê, sabem? (*A investigadora mostra o cubo, movimentando-o na sua mão*)
67. **D:** De um quadrado
68. **Inv:** De um quadrado. As faces são quadradas. Então isto é (...)
69. **C:** É um quadrado fechado
70. **Inv:** É um... cubo
71. **A:** Quadrado fechado
72. **Inv:** Cubo
73. **A:** E é para jogar
74. **Inv:** É um cubo que tem quantas faces, vocês sabem? (*A investigadora dirige-se ao grupo de crianças*)
75. **A:** Eu podia contar
76. (*A investigadora vai rodando o cubo e A vai dizendo os números 1,2,3,4,5,6,7, no entanto, não tem noção de quais faces é que já contou e nem deve saber o que é uma face*)
77. **Inv:** Seis faces. Em cada face tem ... tem o que?
78. **C:** 1 bola (*A investigadora mostrou a face do cubo que tinha uma pinta*)
79. **Inv:** Tem pintinhas. Nesta face tem quantas pintas?
80. **C:** é um
81. E nesta? (*A investigadora foi mostrando às crianças cada uma das faces do cubo para elas dizerem quantas pintas havia em cada face. Apenas as crianças C e D estavam a responderem contando por subitizing. A criança A só respondia depois de C e D. B permaneceu calada*)

Contexto 4: O jogo

82. **Inv:** Então agora eu vou pedir a cada um de vocês que lance o dado. Vamos exemplificar, eu vou lançar o dado. (*A investigadora lançou o dado*). Saiu quantas?
83. **C:** Duas
84. **Inv:** Este número indica o número de laranjas que vocês têm que tirar da árvore, perceberam? Então vamos experimentar, vou pedir ao **A** que lance o dado.
85. **C:** É fixe
86. (*A lançou o dado*)
87. **Inv:** Quantas saíram?
88. **D:** 4
89. **Inv:** Quatro, então vais ter que tirar quantas laranjas da tua árvore?
90. **D:** 4
91. (*A começa a tirar as laranjas. Tira uma e olha para a investigadora*)
92. **Inv:** Tiraste uma (*A continua a tirar*)
93. **C e D:** (*em coro*) tiraste duas, tiraste três, tiraste quatro (*As crianças vão contando à medida que A vai tirando as laranjas da árvore*)
94. **Inv:** Pronto (*A ia tirar mais uma. A criança parecia que não estava a perceber*)
95. **Inv:** Espera, vais tirar mais? (*A tira mais uma*)
96. **C:** não, são 4
97. **Inv:** Então com quantas laranjas ficaste na árvore?
98. **A:** 1,2,3,4,5,6 (*A criança conta apontando com o dedo*)
99. **Inv:** Muito bem, pronto, **A** já jogou, agora é **B**. Lança o dado **B**.
100. (*B lançou o dado*)
101. **Inv:** Quantas tens? Quantas pintas calhou?
102. **C:** Seis (*A criança conta com subitizing*)
103. **Inv:** **B**, responde
104. (*B olha e não soube responder*)
105. **Inv:** Quantas são B? Conta, conta as pintinhas
106. **B:** 1,2,3,4,5,6 (*A criança, contou apenas a olhar, sem apontar com o dedo*)
107. **Inv:** Agora conta com o teu dedo

108. **B:** 1,2,3,4,5,6 (*A criança conta corretamente apontando com o dedo*)
109. **Inv:** Então quantas laranjas tens que tirar da tua árvore?
110. **C:** Seis
111. **B:** Seis (*A criança respondeu sem confiança*)
112. **Inv:** Então tira, vai contando
113. (*A criança retira da árvore uma laranja de cada vez e conta corretamente até 6*)
114. **Inv:** Com quantas laranjas ficaste?
115. **C:** Conta
116. **Inv:** B responde
117. **B:** 1,2,3,4 (*A criança fez a contagem apontando com o dedo*)
118. **Inv:** Muito bem! C, lança o dado
119. (*C lançou o dado*)
120. **Inv:** Quantas são?
121. **C:** 1,2,3,4,5 (*A criança contou as pintas apontando com o dedo, não usou o subitizing*)
122. **Inv:** Quantas laranjas tens que tirar da tua árvore?
123. **C:** Cinco
124. **Inv:** Então tira
125. (*A criança retirou da árvore uma laranja de cada vez e contou 1, 2, 3,4,5*)
126. **Inv:** Boa. Com quantas laranjas ficaste?
127. **C:** 1,2,3,4,5 (*A criança contou as laranjas apontando com o dedo*)
128. **Inv:** D és tu, lança o dado
129. (*D lançou o dado*)
130. **Inv:** Quantas pintinhas tens?
131. **D:** Cinco (*A criança contou por subitizing*)
132. **Inv:** Então quantas laranjas tens que tirar?
133. **D:** Cinco
134. **Inv:** Então tira

135. *(A criança descolou a primeira e a segunda, mas a terceira não a conseguiu descolar acabando por conta-la duas vezes, por isso acabou por tirar só 4 laranjas, mas contou 5)*
136. **Inv:** Já tiraste quantas? Tiraste quantas?
137. **D:** Cinco
138. **Inv:** Tens a certeza? Quantas laranjas estão fora da árvore? *(A criança acabou por não responder e retirou mais uma, ou seja, acaba por dar a resposta por subitizing)*
139. **Inv:** Muito bem, então com quantas laranjas ficaste na árvore?
140. **D:** 1,2,3,4,5 *(A criança contou apontando com o dedo)*
141. **Inv:** A, com quantas laranjas ficaste na árvore?
142. **A:** 1,2,3,4,5,6 *(A criança conta apontando com o dedo)*
143. **Inv:** E tu B, quantas laranjas tens na árvore?
144. **B:** 1,2,3,4 *(A criança conta indicando com o dedo)*
145. **Inv:** Quem tem mais laranjas na árvore?
146. **D:** o A
147. **Inv:** É? Tu (A) quantos tens?
148. **A:** Seis *(A criança conta de novo, apontando com o dedo)*
149. **Inv:** A tem 6, e B tem?
150. **B:** 4 *(A criança conta de novo apontando com o dedo)*
151. **Inv:** Então quem tem mais?
152. **D:** é A *(A e B não respondem)*
153. **Inv:** É A. C....
154. **A:** não, eu já contei
155. **Inv:** Tu (A) tens 6 laranjas e tu (B) tens 4. Então quem tem mais? És tu (A) ou é B?
156. *(A começa a olha para o tabuleiro dos colegas, mexendo no ar o dedo indicado, mas não responde à questão)*
157. **Inv:** Tu (A) tens 6 e B tem 4. Quem tem mais laranjas?
158. **A:** É C *(A criança C tinha 5 laranjas)*
159. **Inv:** Só de vocês os dois, és tu (A) ou é B?
160. *(A começar a pensar em voz alta mas continua sem saber responder)*

161. **Inv:** **B**, tu tens 4 laranjas e **A** tem 6, quem tem mais?
162. (***B** também não sabe responder*)
163. **Inv:** E quem tem menos?
164. **A:** Menos é **C**
165. **Inv:** Menos laranjas de ti (**A**) e de **B**. Tu (**A**) tens 6 e **B** tem 4.
166. **A:** Só que **B** tem poucas (*A criança conta apontando com o dedo as laranjas da árvore de **B***)
167. **Inv:** **B** tem poucas, então quem tem menos?
168. (*A volta a contar as laranjas dele sem dar resposta à investigadora. A investigadora opta por colocar os dois tabuleiros (de **A** e de **B**) em frente de **A** e faz novamente a questão*)
169. **Inv:** Qual das árvores tem mais laranjas?
170. (*A olha para ambas as árvores, mas não responde à questão, apenas conta com o dedo as laranjas das duas árvores e diz 10*).
171. (*A investigadora volta a perguntar ao **A***)
172. **Inv:** Qual das árvores tem mais laranjas, sabes?
173. (*A continua sem responder*)
174. **Inv:** Esta tem 4 e esta tem 6. Qual tem mais? (*A criança **A** continua sem responder*)
175. (*A investigadora opta por colocar os tabuleiros de **A** e **B** à frente de **D** e faz a mesma questão*)
176. **Inv:** **D**, esta tem 6 e esta tem 4, qual tem mais?
177. **D:** Esta (*Apontando para a árvore que tem 6 laranjas, contando por subitizing*)
178. **Inv:** Ok!
179. (*A investigadora dá os tabuleiros às respetivas crianças e continua*)
180. **Inv:** Agora **C** e **D**. **C**, quantas tens?
181. (*A criança conta em voz baixa*)
182. **Inv:** Conta em voz alta
183. **C:** 1,2,3,4,5 (*A criança conta apontando com o dedo*)
184. **Inv:** Cinco. E tu **D**, quantas tens?
185. **D:** 1,2,3,4,5 (*A criança conta 5, apontando com o dedo*)

186. **Inv:** Boa. Então **D** tem 5, **C** tem 5, **B** tem 4 e **A** tem 6. Quem tem menos laranjas na árvore?
187. **D:** é **B**
188. **Inv:** É **B**. Ok! Então até agora **B** está a ganhar, mas todos ganham. Vamos fazer mais uma ronda?
189. **Todos:** *(em coro)* Sim
190. **Inv:** Então vá, **A** lança
191. *(A lançou o dado)*
192. **Inv:** Quantas pintas calhou?
193. **A:** 1,2,3,4,5,6 *(A criança conta apontando com o dedo, embora se tenha enganado uma vez, começou de novo autonomamente)*
194. **Inv:** 6 pintas, então quantas tens de tirar da árvore?
195. *(A criança não responde à investigadora e começa a retirar da árvore, contando uma a uma)*
196. **Inv:** Com quantas laranjas ficaste?
197. **D:** Sem nenhuma *(A riu-se)*
198. **A:** Sem nenhuma. Ganhei...
199. **Inv:** Vamos ver se alguém tira todas também. **B**, lança o dado
200. *(B lançou o dado)*
201. **Inv:** Boa, quantas?
202. **B:** Um
203. **Inv:** Então quantas laranjas tens que tirar?
204. **D:** Uma *(B ouve D e tira uma laranja)*
205. **Inv:** Uma, já está! **C** lança o dado
206. *(C lançou o dado)*
207. **B:** Só tenho 3
208. **Inv:** Quantas são?
209. **C:** 1,2,3 *(A criança contou apontando com o dedo)*
210. **Inv:** Então vá, quantas tens de tirar?
211. **C:** Três *(A criança começou a tirar e a contar 1,2 e no final da segunda olha para a investigadora)*
212. **D:** Continua

213. *(C retira a terceira laranja)*
214. **Inv:** Com quantas laranjas ficaste?
215. **C:** Duas *(Conta por subitizing)*
216. **Inv:** **D**, lança o dado.
217. *(D lançou o dado)*
218. **Inv:** Três também
219. *(D retira as 3 laranjas e conta uma a uma)*
220. **Inv:** Boa, com quantas ficaste?
221. **D:** Duas *(Conta por Subitizing)*
222. **Inv:** Então **A** não tem nenhuma, **B** tem..
223. **D:** Três
224. *(A investigadora faz um compasso de espera para B responder)*
225. **B:** Três
226. **Inv:** **C** tem...
227. **C:** duas
228. **Inv:** E **D** tem ...
229. **D:** duas
230. **Inv:** Quem tem menos?
231. **C:** Eu e **D**
232. **Inv:** Achas, **A** não tem nenhuma ...
233. **D:** Tem menos ele
234. **Inv:** Então **A** ganhou nesta ronda. Agora vamos fazer aqui uma coisa. **D**, tu tens duas laranjas na tua árvore, se eu te der mais uma, com quantas ficas? *(A investigadora colocou mais uma laranja na árvore de D)*
235. **D:** Três *(Conta por Subitizing)*
236. **Inv:** **C**, tu tens 2 laranjas na tua árvore, se eu te der mais duas com quantas ficas? *(A investigadora colocou mais duas laranjas na árvore de C)*
237. **C:** 1,2,3,4 *(A criança conta apontando com o dedo)*
238. **Inv:** **B**, tu tens 3 laranjas na tua árvore. Se eu tirar 1, com quantas ficas? *(A investigadora retira 1 laranja da árvore de B)*
239. **B:** Duas *(conta por subitizing)*

240. **Inv:** A, não tens laranjas na tua árvore, mas se eu puser aqui uma (*A investigadora coloca uma laranja na árvore de A*) e a esta juntar mais uma, com quantas ficas? (*A investigadora coloca mais uma laranja na árvore de A*)
241. **A:** 1,2 (*Conta apontando com o dedo*)
242. **Inv:** Se eu puser agora mais uma, com quantas ficas? (*A investigadora acrescenta mais uma laranja na árvore de A*)
243. **A:** 1,2,3 (*A criança com apontando com o dedo*)
244. **Inv:** Muito bem !
- FIM**-----

Anexo 8 - Transcrição do segundo momento de aprendizagem

Jogo de Peças

1ª Parte – Par 1

Legenda:

Inv: Investigadora

Edu: Educadora

Criança **B** – menino de 4 anos e 5 meses

Criança **C** – menino de 5 anos

Contexto 1: A investigadora entrega os tabuleiros às crianças

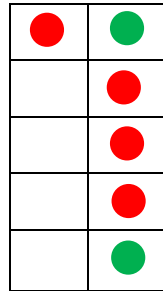
1. **Inv:** C, conta lá os buracos do quadrado vermelho
2. **C:** 1,2,3,4,5,6 (*A criança conta apontando com o dedo*)
3. **Inv:** E do azul?
4. **C:** 1,2,3,4,5,6 (*A criança conta apontando com o dedo*)
5. **Inv:** Qual tem mais?
6. (*A criança olha para o tabuleiro e para a investigadora mas não responde*)
7. **Edu:** Então amor.... Aqui são quantos? (*A educadora aponta para o quadrado vermelho*)
8. **C:** Seis
9. **Edu:** E aqui? (*A educadora aponta para o quadrado azul*)
10. **C:** Seis
11. **Edu:** Então é i....
12. **C:** Igual
13. **Inv:** Muito bem. Tu (**B**) conta os do verde, os buracos do quadrado verde
14. **B:** 1,2,3,4,5,6 (*A criança conta corretamente apontando com o dedo*)
15. **Inv:** E do quadrado amarelo?
16. **B:** 1,2,3,4,5,6 (*A criança conta apontando com o dedo*)
17. **Inv:** Qual tem mais?
18. (*A criança olha para o tabuleiro mas não responde*)
19. **Edu:** Então **B**....
20. **Inv:** O verde tem?

21. *(A criança olha para a investigadora e não responde)*
22. **Inv:** Quantos tem o verde?
23. *(A criança continua sem responder olhando para a investigadora)*
24. **Edu:** Quantos buraquinhos tem o verde **B**? **B**....
25. *(A criança olha para a educadora mas não responde)*
26. **B:** Cinco ...
27. **Edu/Inv:** Seiss
28. **B:** Seis
29. **Edu:** E o amarelo? Tem...
30. **B:** Seis
31. **Edu:** Então tem tanto buracos o verde como o amarelo. São I ...
32. **B:** Iguais
33. **Inv:** Então quantos buracos tens no tabuleiro todo? Conta
34. **B:** 1,2,3, 4,5,6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 27, 28
35. **Inv:** C, quantos buracos tem o teu tabuleiro?
36. **C:** 1,2,3,4,5,6,7,8,9, 10, 11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24
37. **Inv:** Boa. Muito bem!

Contexto 2: A investigadora coloca as peças em cima da mesa, no centro, entre as duas crianças







38. **Inv:** Vais fechar os teus olhinhos **B**, fecha os olhos, confia em mim e vais tirar aqui 6 peças, tira *(A investigadora pede a **B** para tirar 6 peças do monte de peças que estão em cima da mesa, com os olhos fechados)*
39. *(A criança tira as peça do monte de peças que a investigadora colocou em cima da mesa sem abrir os olhos, mas não as conta)*
40. **Inv:** Pronto, podes abrir os olhos. Quantas tiraste?
41. **B:** 1,2,3,4,5,6 *(A criança conta uma peça de cada vez)*
42. **Inv:** Boa. Coloca aqui as seis peças, nestes buracos *(A investigadora coloca a moldura de 10, na vertical, em frente da criança e pede-lhe para colocar as 6 peças nos buracos. A criança começa por preencher a coluna da direita e quando de preencher os quadrados desta coluna sobra uma peça e olha para a*

investigadora, acabando por colocar a peça restante no primeiro buraco da fila da esquerda). A figura seguinte mostra a moldura de **B**



43. **Inv:** Quais são as cores das tuas peças?
44. **B:** verde, vermelho, vermelho, vermelho, verde e vermelho (*A criança aponta para cada peça e diz a cor*)
45. **Inv:** Quantas peças vermelhas tens?
46. **B:** 1,2,3,4 (*A criança conta apontando com o dedo*)
47. **Inv:** Quantas peças verdes tens?
48. **B:** 1,2 (*A criança conta apontando com o dedo*)
49. **Inv:** Tens mais peças vermelhas ou verdes?
50. (*A criança olha para a investigadora mas não responde*)
51. **Edu:** Percebeste querida?
52. (*A criança responde que não acenando com a cabeça*)
53. **Edu:** Tens mais vermelhas ou verdes?
54. **B:** Mais vermelhas
55. **Inv:** Mais vermelhas
56. **Inv:** **C** fecha os olhos e tira seis peças
57. **Edu:** Não sejas batoteiro
58. (*C tira as peças mas sem contar*)
59. **Edu:** Conta as peças que tiraste
60. (*A criança começa a apontar para as peças com o dedo no ar mas não se ouve a contar*)
61. **C:** 1,2,3,4,5,6 (*A criança conta apontando com o dedo*)

62. *(A investigadora coloca a moldura de 10, na horizontal, à frente de C e pede-lhe para colocar as peças na moldura).* A figura abaixo representa a moldura de 10 que C preencheu

63. **Inv:** Quais são as cores das tuas peças?
64. **C:** azul, verde, azul, vermelho, amarelo, vermelho *(A criança aponta para cada peça e diz a cor)*
65. **Inv:** Quantas peças azuis tens?
66. **C:** 1, 2 *(A criança conta as peças apontando com o dedo)*
67. **Inv:** Quantas peças vermelhas tens?
68. **C:** Duas *(conta por subitizing)*
69. **Inv:** Tens mais peças azuis ou vermelhas?
70. *(A criança para um pouco para pensar)*
71. **C:** São iguais
72. **Inv:** São iguais, muito bem. Quantas peças amarelas tens?
73. **C:** uma
74. **Inv:** E tens mais peças vermelhas ou amarelas?
75. *(A criança não responde e pensa)*
76. **Edu:** Pensa então, olha para lá... que disparate
77. *(A criança olha e não responde)*
78. **Inv:** Quantas peças vermelhas tens?
79. **C:** Duas
80. **Inv:** E amarelas?
81. **C:** uma
82. **Inv:** Tens mais peças amarelas ou vermelhas?
83. **C:** vermelhas
84. **Inv:** E quantas peças verdes tens?
85. **C:** uma
86. **Inv:** E amarelas?
87. **C:** uma

88. **Inv:** Então tens mais amarelas ou verdes?

89. **C:** são iguais

Contexto 3: A investigadora mostra o dado às crianças

90. *(A investigadora agarra com a mão o dado das pintas, mostrando-o às crianças)*

91. **Inv:** Nestas faces aqui, que são quadradas, o que é que o dado tem? *(Apontando para as faces)*

92. **B e C:** Pintinhas

93. **Inv:** Nesta face tem quantas pintas? *(A investigadora mostra a face com uma pinta)*

94. **B e C:** Uma *(Subitizing)*

95. **Inv:** E nesta? *(A investigadora mostra a face com 3 pintas)*

96. **B:** Três *(Subitizing)*

97. **C:** Três *(Subitizing)*

98. **Inv:** E nesta? *(A investigadora mostra a face com duas pintas)*

99. **B:** duas *(Subtizing)*

100. **C:** Duas *(Subtizing)*

101. **Inv:** Nesta? *(A investigadora mostra a face com 5 pintas)*

102. *(As crianças olham uma para outra sem responder)*

103. **B:** Cinco *(Subitizing)*

104. **Inv:** Boa, e nesta? *(A investigadora mostra a face com 4 pintas)*

105. *(As crianças não respondem logo)*

106. **C:** Quatro *(A investigadora coloca o dado em frente da criança, C estava a começa a contar apontando com o dedo, mas disse logo quatro, contando por subitizing)*

107. **Inv:** São quatro? *(A investigadora mostra o dado, com a face 4 à criança B)*

108. **B:** São

109. **Inv:** E este dado, não tem pintas... *(A investigadora mostra o dado das cores)*
110. **C:** Tem cores
111. *(A investigadora mostra as várias faces do dado às crianças e pergunta qual a cor de cada uma. As duas crianças respondem em coro)*
112. **Inv:** Então e para que é que são os dois dados?
113. **C:** Para os dois jogadores
114. **Inv:** Vocês os dois vão lançar os dois dados. *(A investigadora explica o jogo)*

Contexto 4: O jogo

115. **Inv:** Primeiro vocês vão lançar o dado das cores *(A investigadora lançou o dado)*. Qual foi a face que saiu?
116. **C:** Azul
117. **B:** Azul
118. **Inv:** Azul. Então agora vou lançar o dado das pintas *(A investigadora lança o dado)*. Quantas são?
119. **C:** Quatro *(Subitizing)*
120. **Inv:** Então saiu quatro pintas azuis. Então vou ter que tirar quantas peças azuis?
121. **B:** Quatro
122. *(A investigadora tira as peças e conta uma a uma)*
123. **Inv:** Com estas peças vou colocar aqui *(A investigadora exemplifica colocando as peças nos buracos azuis do tabuleiro de C)* Vamos experimentar?
124. *(B lançou o dado das cores)*
125. **Inv:** Como saiu face branca, não podes colocar nenhuma peças então passas a vez a **C**
126. *(C lançou os dados)*
127. **Edu:** Não sejas batoteiro
128. **Inv:** Então quantas pintas?
129. **C:** 1,2,3,4,5 *(A criança conta apontando com o dedo)*
130. **Inv:** Qual é a cor que saiu?

131. **C:** Amarela
132. *(A criança retira as peças amarelas e conta uma a uma)*
133. **C:** 1,2,3,4,5
134. **Inv:** Agora vais colocar essas peças amarelas onde?
135. *(A criança aponta para o quadrado amarelo do tabuleiro e coloca as peças)*
136. **Edu:** Perfeito
137. **Inv:** B, vá
138. *(C lançou os dados)*
139. **Inv:** Quantas pintas?
140. **B:** 1,2,3,4
141. **Inv:** De que cor?
142. **B:** amarelo
143. **Inv:** Então tira
144. **Inv:** Agora vais coloca-las onde?
145. *(B aponta para o quadrado amarelo do tabuleiro e coloca)*
146. **Inv:** C, quais são as cores das tuas peças?
147. **C:** amarelas
148. **Inv:** Quantas peças tens?
149. **C:** cinco (*subitizing*)
150. **Inv:** E tu, B, quantas peças tens?
151. **B:** quatro (*subitizing*)
152. **Inv:** Quem tem mais peças?
153. *(B riu-se mas não soube responde. C aponta para ele próprio)*
154. **Inv:** Vamos jogar
155. *(C lançou os dados)*
156. **Inv:** Quantas pintas?
157. *(C responde 1 indicando com o dedo)*
158. **Inv:** Então vá, tira
159. *(C ia para tirar a peça verde)*
160. **Edu:** Amarela
161. *(C acaba por pegar na peça amarela)*

162. **Edu:** É amarela?
163. (C não sabe e olha para o lado)
164. **Edu:** De que cor é?
165. **C:** Verde (*A criança coloca a peça ao lado do tabuleiro*)
166. **Inv:** Vais por onde?
167. (*C aponta para o quadrado verde do tabuleiro e coloca a peça*)
168. (*B lançou os dados. Saindo face vermelha no dado das cores e face branca no dado das pintas*)
169. (*A investigadora fala com B, explicando o porque é que não pode jogar*)
170. **Inv:** Então quantas pintas tem esta face?
171. **Edu:** é um conjunto que, querida? É um conjunto...
172. **B:** Sem pintas
173. **Edu:** (*falando para C*) E um conjunto que não tem elementos chama-se um conjunto va...
174. **C:** vazio
175. **Inv:** como não tem pintas, não podes colocar nenhuma peça
176. (*C lançou os dados*)
177. **Edu:** Quantas?
178. **C:** quatro (*subitizing*)
179. **Inv:** de que cor?
180. **C:** vermelhas
181. (*C tira as peças e coloca-as no quadrado vermelho do tabuleiro*)
182. **Inv:** B vamos tentar outra vez
183. **Edu:** Quantas pintas B?
184. (...)
185. **Inv:** C, quantas peças vermelhas tens?
186. **C:** quatro (*Subitizing*)
187. **Edu:** E quantas amarelas?
188. **C:** cinco
189. **Inv:** E quantas verdes?
190. **C:** uma (*Subitizing*)
191. **Inv:** E quantas azuis?

192. **C:** nenhuma
193. **Inv:** Tens mais peças de que cor?
194. **C:** amarelas (*Subitizing*)
195. **Inv:** **B**, tens quantas peças amarelas?
196. **B:** Quatro (*Subitizing*)
197. **Inv:** E azuis?
198. **B:** Uma (*Subitizing*)
199. **Inv:** Tens mais peças de que cor?
200. **B:** Amarelas
201. **Inv:** Então e tens quantas peças azuis (**B**)?
202. **B:** uma
203. **Inv:** E tu, **C**?
204. **C:** nenhuma
205. **Inv:** Quem tem mais peças azuis? (*A investigadora coloca a questão às duas crianças mas olha fundamentalmente para a criança **B**, enquanto as crianças apresentavam um ar envergonhado e nada diziam*)
206. **Edu:** Então **B**, ele tem 0 e tu tens 1. Quem tem mais? (*a educadora levanta a mão usando os dedos para representar o numeral zero e o numeral um e aponta com um dedo para a criança **B**, acenando com a cabeça*)
207. (*A criança **B** enrola-se no seu corpo e não responde à questão*)
208. (*A investigadora coloca lado a lado os tabuleiros de **B** e de **C** à frente de **B**)*
209. **Inv:** Então quem tem mais, és tu (**B**) ou é **C**? (*A investigadora dirige-se à criança **B***)
210. **Inv:** És tu ou o **C**? (*A criança **B** não responde*)
211. **Inv:** És tu!
212. (***B** lançou os dados mas saiu face branca*)
213. (***C** lançou os dados mas também saiu face branca*)
214. (***B** lançou os dados e colocou as peças no tabuleiro*)
215. (***C** lançou os dados*)
216. **Edu:** oh rapaz, tu tens sorte ao jogo

217. **C:** 1,2,3,4 (*C tirou as peças, contou-as e colocou no quadrado azul do tabuleiro*)
218. **Inv:** Vá **B**
219. (*B lançou os dados e jogou*)
220. **Inv:** Muito bem. **C**, quantas peças azuis tens?
221. **C:** quatro (*subitizing*)
222. **Inv:** Quantas peças vermelhas?
223. **C:** quatro (*subitizing*)
224. **Inv:** Quantas peças amarelas?
225. **C:** cinco (*subitizing*)
226. **Inv:** E quantas peças verdes?
227. **C:** uma (*subitizing*)
228. **Inv:** Tens mais peças de que cor?
229. (*A criança demora um pouco a responder*)
230. **C:** Amarelas
231. **Inv:** **B**, quantas peças verdes tens?
232. **B:** nenhuma
233. **Inv:** E azuis?
234. **B:** uma
235. **Inv:** E vermelhas?
236. **B:** duas
237. **Inv:** E amarelas?
238. **B:** Quatro
239. **Inv:** tens mais peças de que cor?
240. **B:** Amarelas
241. **Inv:** os dois têm mais peças amarelas no tabuleiro. E quantas peças tens ao todo (**C**)?
242. (*A criança fica a pensar*)
243. **Edu:** (*diz aos ouvidos de C*) conta as peças todas, anda
244. **B:** 1,2,3,4,5,6 (*Aqui a educadora agarra no braço de C, porque ele contou a mesma peça duas vezes e começou de novo*) 1,2,3,4,5,6,7,8,9, 10,

- 11,12,13,14 (*A criança contou as peças indicando com o dedo embora com a ajuda da educadora para não repetir nenhuma peça*)
245. **Inv:** 14 peças, e tu **B** conta as duas peças
246. **B:** 1,2,3,4,5,6,7 (*A criança conta corretamente, apontando com o dedo e de uma forma organizada*)
247. **Inv:** Quem tem mais peças?
248. (*C aponta logo com o dedo para ele próprio*)
249. **Inv:** Malandro, fizeste batota. Então **C** ganhou.... **C** ganhou? (*olhando para B*). Vamos fazer outra coisa, quantos buracos tens no tabuleiro, vazios (**C**)?
250. **Edu:** Vazios, conta ..
251. **Inv:** Sem peças
252. (*A criança olha para o tabuleiro mas não começa a contar*)
253. **Inv:** quantos buracos tens no tabuleiro, sem peças?
254. **C:** 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10
255. **Inv:** E tu **B**?
256. **B:** 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,15,16, 17, 18,19
257. **Inv:** **B** tem ...
258. **B:** 19
259. **Inv:** 19 e tu (**C**)?
260. **Inv:** 10?
261. **C:** sim
262. **Inv:** Quem tem mais espaços vazios?
263. **Edu:** quem é?
264. (*As crianças não respondem*)
265. **Inv:** quem tem menos peças?
266. (*B é a que tem menos peças e sabe que tem, mas não responde porque não gosta, porque sabe que perdeu*)
267. **Inv:** mas ela ganhou, porque tem mais espaços vazios que **C**
268. **Edu:** Essa do ganhar e do perder
269. **Inv:** Têm que se habituar...
270. **Edu:** é claro. Eles estão a ganhar os dois afinal de contas, os três, estamos a ganhar todos, estamo-nos a divertir muito, é muito divertido este jogo

271. **Inv:** Querem fazer mais?
272. **B/C:** Sim
273. *(B lança os dados, mas sai face branca em um dos dados)*
274. *(C lança os dados, saindo também face branca)*
275. *(B lança os dados e sai novamente face branca)*
276. *(C lança os dados)*
277. **Edu:** Então o que é que diz aqui? Uma..
278. **C:** vermelha
279. **Edu:** ok
280. *(C tira as peças e coloca-as no tabuleiro)*
281. *(B lança os dados)*
282. **Inv:** Quantas peças tens de tirar?
283. **B:** cinco
284. **Inv:** de que cor?
285. **B:** azuis
286. **Inv:** Então tira
287. *(B tira as peças e conta, mas contou 5 e só tirou 4)*
288. **Inv:** Quantas peças tiraste?
289. *(A criança conta 4 e acaba por tirar mais uma)*
290. **Inv:** Então coloca no tabuleiro
291. *(A criança ao colocar no tabuleiro conta 1,2,3,4,5)*
292. **Inv:** Boa! C, quantas peças azuis tens? Conta
293. **C:** quatro (*subitizing*)
294. **Inv:** E tu, B?
295. **C:** 5
296. *(B concordou com C)*
297. **Inv:** Cinco? Conta lá outra vez
298. **B:** 1,2,3,4,5,6
299. **Inv:** Quem tem mais peças azuis?
300. **C:** Eu tenho menos
301. **Inv:** B ganhou nas peças azuis

2ª Parte – Par 2

Legenda:

Inv: Investigadora

Edu: Educadora

Criança **A** – menino de 4 anos e 6 meses

Criança **D** – menina de 4 anos e 8 meses

Contexto 5: A investigadora entrega os tabuleiros às crianças

302. **Inv:** Que cores é que tens (**A**)?
303. **A:** Amarelo, verde (*A criança vai apontando para os quadrados do tabuleiro e vai dizendo as cores, mas com algumas dificuldades*)
304. **D:** **A**, tu já sabes as cores
305. **A:** Azul e verde (*A aponta para o quadrado vermelho e diz verde*)
306. **Inv:** É verde? Que cor é esta?
307. (*A criança não responde*)
308. **Inv:** Vermelho
309. **Inv:** Quantos buracos tens no quadrado vermelho?
310. **A:** 1, 2,3,4,5,6 (*A criança conta apontando com o dedo*)
311. **Inv:** Quantos buracos tens no quadrado vermelho (**D**)?
312. **D:** 1,2,3,4,5,6 (*A criança conta apontando com o dedo*)
313. **Inv:** E no amarelo?
314. **D:** 1,2,3,4,5,6 (*A criança conta apontando com o dedo*)
315. **Inv:** Tens mais buracos no vermelho ou no amarelo?
316. (*D fica um pouco a pensar*)
317. **D:** No amarelo
318. **Inv:** No amarelo? Quantos buracos tens no amarelo?
319. (*A criança fica a pensar*)
320. **Inv:** Conta
321. **D:** 1,2,3,4,5,6 (*A criança conta apontando com o dedo*)
322. **Inv:** E no vermelho?

323. **D:** 1,2,3,4,5,6 (*A criança conta apontando com o dedo*)
324. **Inv:** Então, é i...
325. **D:** ..gual
326. **Inv:** E tu (A) quantos buracos tens no verde?
327. **Edu:** no verde amor, conta
328. **A:** 1,2,3,4,5,6 (*A criança conta apontando com o dedo*)
329. **Inv:** E no azul?
330. **A:** 1,2,3,4,5,6 (*A criança conta apontando com o dedo*)
331. **Inv:** qual tem mais?
332. (*A criança indica outro quadrado*)
333. **Inv:** do azul e do verde, qual tem mais?
334. **Edu:** Quantos buracos tem o verde amor?
335. **A:** 1,2,3,4,5,6
336. **Edu:** E o azul?
337. **A:** 1,2,3,4,5,6
338. **Edu:** Então...
339. **Inv:** Estão iguais?
340. **A:** iguais
341. **Edu:** tem tantos buracos verdes como azuis

Contexto 6: A investigadora coloca as peças em cima da mesa, entre as duas crianças

342. **A:** ‘pa poi’
343. **Edu:** papoilas? O que é que ele disse?
344. **Inv/ D:** papoilas
345. **A:** eu disse ‘poi’
346. **Edu:** disseste o que amor?
347. **A:** Eu disse ‘pa poi’
348. **Inv:** papoilas
349. **Professora:** para pôr

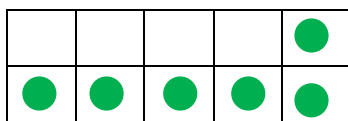
350. **Edu/ Inv:** Ah é para pôr
351. **Inv:** São peças
352. **Edu:** é peças para pôr, pois é! Ai ó meu deus do céu. Mas tão giro, ‘pa por’, já viu? Espetáculo, não sabe a palavra é ‘para por’ pronto, não há nada como às crianças para simplificar as coisas
353. *(A começa a colocar as peças no tabuleiro)*
354. **Inv:** vai ser isso mesmo, mas daqui a um bocadinho. Olha (A) vais fechar os teus olhinhos e tira aqui seis peças
355. **Edu:** sem ver seu batoteiro. Ele está a ver Eva
356. *(A investigadora tapa os olhos da criança com a mão)*
357. *(A criança tira as peças estava sempre preocupada em coloca-las no tabuleiro)*
358. **Inv:** não te preocupes com o tabuleiro, mete aqui em cima da mesa. Uma de cada vez
359. **Edu:** poisa querido, não é para por no tabuleiro
360. *(A investigadora vai contando as peças que a criança tira)*
361. **Inv:** Tens quantas peças?
362. **Edu:** Conta amor
363. **A:** 1,2,3,4,5,6 (A criança conta apontando com o dedo)
364. *(A investigadora coloca a moldura de 10 na horizontal em frente à criança e pede para colocar as peças. A figura abaixo indica como é a que a criança espalhou as peças na moldura)*
- 365.

				●
●	●	●	●	●

366. **Inv:** Quais são as cores das tuas peças?
367. *(A criança começa a apontar para as peças mas sem dizer as cores)*
368. **Edu:** diz, que cores amor. Então...
369. *(A criança indica para a primeira peça mas não diz a cor)*
370. **Edu:** Então que cor é essa?

371. **A:** verde
372. **Edu:** pois claro
373. **A:** amarelo, verde, verde, azul e vermelho (*A criança sabe as cores mas parece estar distraída*)
374. **Edu:** pois claro
375. **Inv:** Quantas peças verdes tens?
376. **A:** 1,2,3 (*A criança conta mesmo as peças que não são verdes*)
377. **Edu:** Ahhhh
378. **Inv:** Verdes...
379. (*A criança olha para as peças mas não responde*)
380. **Edu:** Quantas são querido?
381. **A:** 1,2,3 (*A criança conta apontando com o dedo*)
382. **Edu:** Lindo, perfeito
383. **Inv:** Quantas peças azuis tens?
384. **A:** Uma (*Com ajuda da investigadora, porque ela fez o gesto do “um” com o dedo*)
385. **Inv:** Tens mais peças verdes ou azuis?
386. (*A criança não sabe responder*)
387. **Edu:** Mais peças verdes ou azuis?
388. **A:** mais peças verdes
389. **Edu:** Claro!
390. **Inv:** Vá **D**, é a tua vez de fechares os olhinhos e não fazeres batota. Tira 6 peças
391. (*A educadora mete uma mãozinha para todas as peças saírem iguais*)
392. **Edu:** ora vá, conta lá a ver se está certo
393. **D:** 1,2,3,4,5,6 (*A criança conta apontando com o dedo*)
394. **A:** são todas iguais
395. (*A investigadora coloca a moldura de 10 na vertical em frente da criança e pede para colocar lá as suas peças. A criança muda a moldura para como lhe dá jeito. A figura abaixo indica a disposição das peças na moldura da criança D*)

396.

397. **Inv:** Quais são as cores das tuas peças?398. **D:** Verdes399. **Inv:** Então, mas, quantas peças amarelas tens?400. **D:** Zero401. **Inv:** Então e tens mais verdes ou amarelas?402. **D:** Verdes403. **Inv:** Muito bem! E azuis?404. **D:** nenhuma405. **Inv:** E tens mais peças amarelas ou azuis?406. *(A criança fica um pouco a pensar)*407. **D:** não tenho nenhuma408. **Inv:** Muito bem! Então vamos voltar aqui ao tabuleiro**Contexto 7:** A investigadora mostra os dados do jogo às crianças409. **Inv:** Eu tenho aqui mais duas coisas410. *(A investigadora mostra os dados do jogo às crianças)*411. **Inv:** o que é isto?412. **D:** Cubos413. **Inv:** que são?414. **D:** Quadrados415. **Inv:** As faces do cubo são quadrados, mas isto chama-se o que?416. **A:** Dados417. **D:** já no outro das laranjas (...)418. **A:** nós já jogamos este *(apontando para o dado das pintas)*419. **Inv:** Pois já, tinha um dado de pintas, mas agora tem mais uma coisa, é um dado de cores, que tem a cor..

420. **D:** Amarela, vermelha, verde, azul (*A investigadora mostra as faces às crianças e elas dizem as cores*)
421. **Inv:** Então são as cores aqui do tabuleiro, mas também tem aqui uma cor (*apontando para a face branca*)
422. **A/D:** Branca
423. **Inv:** O que é que será que acontece quando calhar a face branca?
424. **D:** A..... não sabemos
425. **Inv:** Não sabem?
426. **A:** Eu sei
427. **Inv:** Diz A
428. **A:** Vazio
429. **Inv:** Vazio, não jogas, passas a vez ao outro jogador
430. **D:** A gente vai jogar este jogo?
431. **Inv:** vamos
432. (*A investigadora mostra o dado de pintas às crianças*)
433. **Inv:** E aqui neste dado, tem?
434. **D:** pintas
435. (*A investigadora mostra cada uma das faces do dado às crianças e elas dizem quantas pintas tem cada uma*)
436. **Inv:** Se calhar esta face? (*Face branca*)
437. **D:** não jogamos mais
438. **Inv:** Então vá, vamos experimentar?

Contexto 8: O jogo

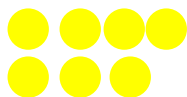
439. (*D lança os dados, mas calhou face branca no dado das cores*)
440. (*A lança os dados, primeiro o das cores e depois o das pintas*)
441. **Inv:** Então quantas pintas calhou?
442. **A:** 1,2,3,4 (*Conta apontando com o dedo*)
443. **Inv:** E a cor?
444. **A:** Amarelas
445. **Inv:** E então vais ter que tirar quantas peças amarelas?
446. (*A criança tira só 3 peças amarelas*)

447. **Inv:** Está certo?
448. **D:** Nãoo..
449. **Inv:** Falta alguma **D**?
450. **D:** Falta
451. **Inv:** Quantas?
452. **D:** Quatro
453. **Inv:** Faltam quatro?
454. **Edu:** Não
455. **D:** Não, só falta uma
456. *(A tira mais duas)*
457. **D:** Assim fica 5
458. **Inv:** Quantas pintas tens aqui **A**?
459. **A:** 1,2,3,4
460. **Inv:** Então tens de tirar quantas peças?
461. *(A criança não responde)*
462. **Inv:** Tens de tirar quantas peças?
463. *(A criança não responde)*
464. **Edu:** Oh **A**
465. **Inv:** Conta as peças
466. **A:** 1,2,3,4
467. **Edu:** Perfeito, tens tantas pintas no tabuleiro como tinhas no dado, não é amor?
468. *(A criança diz sim, acenando com a cabeça)*
469. *(D lança os dados)*
470. **Edu:** Quantas?
471. **D:** três *(Subitizing)*
472. **Inv:** De que cor?
473. **D:** Verdes
474. **Inv:** Então vá
475. *(A criança tira as peças e conta)*
476. **Inv:** Coloca no tabuleiro
477. *(A lança os dados, mas sai amarelo e 4 pintas)*

478. **Edu:** E agora?
479. **A:** 1,2,3,4 (*A criança conta apontando com o dedo*)
480. **Edu:** E agora amor, poe lá 4 pintas no tabuleiro
481. **A:** Onde é que eu vou por?
482. **Inv:** Não dá porque só tens dois espaços amarelos
483. **Edu:** Então pode por duas
484. **Professora:** Não, tem que deixar o jogo, tem que passar a vez
485. **Inv:** Não tens 4 espaços amarelos
486. (*D lança os dados, mas saiu face branca*)
487. **A:** Vazio
488. **Inv:** Porque é que não podes jogar?
489. **D:** porque está vazio
490. **Inv:** pois, não há pintas, não tens peças para colocar
491. (*A lança os dados*)
492. **Inv:** Boa, quantas?
493. **A:** 1,2,3,4,5 (*A criança conta apontando com o dedo*)
494. **Edu:** de que cor?
495. **A:** verdes
496. **Inv:** Verdes?
497. **A:** amarelas
498. **Inv:** Amarelas?
499. **Edu:** oh A...
500. (*A criança D também faz uma cara de espantada quando vê que o colega não sabe as cores*)
501. **Inv:** Qual é a cor??
502. **A:** Vermelhas
503. **Inv:** Vermelhas, então são 5 peças vermelhas
504. **D:** Eu já sei as cores mas A não deve saber
505. **Inv:** Conta
506. (*A criança vai tirando as peças, colocando no tabuleiro e a investigadora ajuda na contagem*)
507. **Inv:** Quantas peças tens, vermelhas?

508. **A:** 1,2,3,4,5 (*A criança conta apontando com o dedo*)
509. **Inv:** E amarelas?
510. **A:** 1,2,3,4,5 (*A criança conta um a mais*)
511. **Inv:** oh, quantas peças amarelas tens?
512. **Edu:** Tu és um trapalhão
513. **A:** 1,2,3,4 (*A criança aponta com o dedo mas todos ajudam na contagem*)
514. **Edu:** Pronto
515. **Inv:** Tens mais peças vermelhas ou amarelas?
516. **A:** Amarelas (*A criança aponta com o dedo para o conjunto das peças amarelas*)
517. **Edu:** Ai...A...
518. **Inv:** Mais, tens mais peças vermelhas ou amarelas?
519. (*A criança coça a cabeça mas não responde*)
520. **Edu:** Então A..
521. **Inv:** Qual tem mais?
522. **Edu:** olha, tu antes queres que eu te dê 5 bombons ou 4 bombons?
523. **A:** 5 bombons
524. **Edu:** Claro, porquê? 5 é mais que 4. Então vê aí no tabuleiro amor, tens mais peças vermelhas ou amarelas?
525. (*A criança não responde oralmente mas aponta com o dedo para o conjunto das peças vermelhas*)
526. **Edu:** Claro. Ele está a ouvir música é suficiente para o desconcentrar. Tens que estar com atenção joinha, está bem?
527. (*A criança acena com a cabeça 'sim'*)
528. (*D lança os dados*)
529. **Inv:** Certo, vá ...
530. **Edu:** 3 azuis, faz favor
531. **D:** não, amarelas
532. (*A criança tira 3 peças amarelas e conta*)
533. **Inv:** Coloca no tabuleiro

534. (**D** ia para colocar no espaço certo e a educadora pergunta 'é aí?'. **D** abana a cabeça e diz que sim)
535. **Inv:** Boa, tens quantas peças verdes?
536. **D:** três (*subitizing*)
537. **Inv:** E amarelas?
538. **D:** Três (*subitizing*)
539. **Inv:** E então?
540. **D:** Estão iguais
541. **Edu:** São tantas amarelas como verdes não é querida?
542. **Inv:** Mas, tu tens quantas amarelas (**A**)? Conta, em voz alta, quero ouvir a tua voz
543. **A:** 1,2,3,4 (*A investigadora apontou para as peças e A fez a contagem*)
544. **Inv:** E tu (**D**), quantas peças amarelas?
545. **D:** Três (*Subitizing*)
546. **Inv:** Quem tem mais peças amarelas? (*A investigadora faz a questão para as duas crianças*)
547. **Edu:** O **A** tem quatro e **D** tem..
548. **A:** Cinco
549. **A:** seis
550. **Edu:** **A**, quantas por favor
551. (*A investigadora coloca os dois tabuleiros em frente de A para a criança visualizar qual dos dois tabuleiros tem mais peças amarelas. A investigadora pede para A contar as peças dos dois tabuleiros e a criança faz corretamente as duas contagens, respondendo que um tem 3 e outro tem 4*)
552. **Inv:** Qual tem mais?
553. (*A criança não sabe responder*)
554. (*A professora da ESEC dá uma sugestão e pede a A para colocar as suas peças em fila e depois por as de D ao lado, noutra fila, como mostra o desenho abaixo. A fila e cima são as peças de A e a fila de baixo são as peças de D*)



555. **Professora:** Agora é mais fácil. Quem tem mais amarelas, é a tua fila ou é a de **D**?

556. *(A criança aponta corretamente para a fila que tem as 4 peças)*

557. **Professora:** Foi só para ele contar melhor

558. **Edu:** Muito bem

559. **Inv:** Então quantas peças tens no teu tabuleiro (**D**)?

560. **D:** 1,2,3,4,5,6 *(A criança conta apontando com o dedo para cada uma das peças)*

561. **Inv:** E tu (**A**)?

562. **A:** 1,2,3,4 *(A criança parou nas 4 porque não compreendeu que era para contar todas. Depois contou as restantes peças com ajuda da investigadora, a qual apontou com o seu dedo para cada uma das peças 5,6,7,8,9)*

563. **Inv:** 9, nove peças. Tu (**A**) tens 9 peças e tu (**D**) tens 6. Quem tem mais? *(A investigadora faz a questão para o par e dirige o seu olhar para cada uma das crianças)*

564. *(A investigadora pede à criança **D** para colocar as suas peças, em fila, no centro da mesa)*

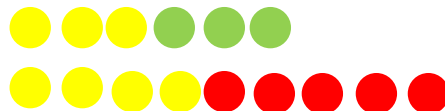
565. **A:** Eu é que tenho muitas

566. **Edu:** Tens, tens meu amor. Vamos por uma fila de **D** e uma fila de **A**.

567. **Prof:** Exatamente. Agora põe tu as tuas, **A**, ao lado das dela

568. **Edu:** As amarelas ali primeiro ao lado das de **D**.

569. *(A figura abaixo mostra a disposição das peças das crianças)*



570. **D:** Parece que elas vão para o jardim zoológico

571. **Edu:** Porque é que elas vão para o jardim zoológico?

572. **D:** Porque...porque..porque também estão lá muitas peças

573. **Edu:** An?

574. **D:** Também estão lá muitas peças

575. **Edu:** Muitas quê, querida?

576. **D:** Peças

577. **Edu:** Ah no jardim zoológico, pois era

578. *(A professora diz à investigadora para agora fazer a pergunta de quem tem mais)*

579. **Inv:** Quem tem mais?

580. **A:** sou eu! *(Apontando para a fila de baixo)*

----- **FIM** -----

Anexo 9 – Entrevista realizada à Investigadora

Perguntas da Entrevista:

1. Que reflexão faz sobre a sua orquestração sobre nos diferentes momentos de aprendizagem que construiu?
2. Se quisesse repetir o estudo que mudanças faria?
3. Tendo em conta a reflexão feita ao longo das observações e análise dos dados do estudo, como conceberia um novo momento de aprendizagem com o *Jogo das Peças* como ferramenta de aprendizagem?

Tabela 6 - Categorias e indicadores da análise da entrevista à Investigadora

Entrevista	
Categoria	Indicadores
Reflexão sobre a orquestração das atividades matemáticas	<p>- “(...) planejar o momento, os materiais que fiz, que dei às crianças, os conceitos a que me propus trabalhar (...) estive bem na parte da orquestração (...)”</p> <p>-“ (...) explicar as regras do jogo (....) no momento não aconteceu (...) a minha linguagem na altura não foi a melhor (...) não segui totalmente o que planeei, acho que foi instantâneo (...)”</p> <p>-“(...) as regras do jogo, tal como no primeiro não foram explicadas de forma explícita, mas como se calhar não entendi isso e pensei que elas tivessem percebido, não melhorei esse aspeto no segundo.”</p> <p>-“No segundo tive mais atenção em seguir exatamente as questões (...) como foram feitos dois pares e as questões eram iguais tornou um pouco mais fácil (...)”</p> <p>- “(...) houve certas questões que eu não expliquei a quem é que se dirigia (...) deixou-os um bocado confusos (...) e elas não sabiam bem quem é que respondia (...) mas como o outro foi a pares dava para perceber melhor para quem é que se dirigia.”</p> <p>- “(...) no primeiro momento de aprendizagem eles tiveram mais oportunidades de exercer agência porque coloquei mais questões para o grupo das 4 crianças (...)”</p>

	<p>-“(…) a educadora das crianças (…) no decorrer do jogo (....) influenciou tanto as respostas das crianças como a minha orquestração (...)”</p> <p>- (...) os materiais (por terem sido...feitos por mim) foi uma mais-valia também, estavam materiais bastante ricos. (...) O facto dos dois dados terem (...) face branca isso ajudou bastante porque fez com que as crianças comesçassem a entender que tinham de passar a vez ao outro jogador e pronto era uma regra (...) apesar de algumas terem ficado chateadas (...) é normal (...) foi uma regra bastante enriquecedora.”</p> <p>- “No primeiro jogo, por ter sido um jogo de 4 crianças, deveria ter prestado mais atenção às crianças que mostraram um pouco mais envergonhadas e não participaram tanto, deveria ter estimulado mais e puxado mais por elas”.</p> <p>-“(…) no jogo de pares as crianças parece que se sentem mais à vontade em participar (...) Mas vantagens (...) no jogo de grupo há mais crianças e mais ritmos de desenvolvimento e crianças com diferentes conhecimentos, que uma pode saber e a outra não e depois elas ajudam-se umas às outras.”</p> <p>- “Neste jogo de peças penso que juntei muita coisa ao mesmo tempo (...) dificultou em termos de tempo explorar outros conceitos que podiam ter sido explorados.”</p>
Repetição do estudo	<p>-“(…) certificava-me que o jogo iria ocorrer num espaço concreto (...)”</p> <p>-“(…) em relação ao primeiro jogo poderia se calhar dividir o jogo em três momentos (...) primeiro explicava em que consistia o jogo e quais eram as regras (...) depois deixava as crianças explorarem livremente os materiais e jogarem de forma livre e depois fazia então um momento mais orientado em que eu colocava as questões que queria e que a participação era guiada (...)” Mínimo quatro</p>

elementos.”

- “No segundo momento de aprendizagem, há uma coisa que eu mudaria (...) no dado das cores, como o tabuleiro só tinha 4 cores e o dado 6 faces, havia duas faces brancas ou seja a probabilidade de calhar face branca era maior, por isso eu acrescentava uma cor ao tabuleiro e diminuía as faces brancas do dado (....)”

- “(...) é um jogo de pares sim, mas que também dá para jogar com mais crianças e até mesmo com adultos, pode ser um jogo que pode jogado com adultos e com crianças (...)”

-“No primeiro jogo, por ter sido um jogo de 4 crianças, deveria ter prestado mais atenção às crianças que mostraram um pouco mais envergonhadas e não participaram tanto, deveria ter estimulado mais e puxado mais por elas.”

-“(...) Quanto à orquestração primeiro, em vez de mostrar os materiais do jogo (primeiro o tabuleiro, depois as peças, depois o dado) mostrava tudo de uma vez e depois explicava logo os materiais todos de uma vez, as regras e depois podia fazer a tal exploração mas ia diretamente ao jogo.”

“Primeiro jogo (..) uma mesa (...) as 4 crianças sentadas à volta e a investigadora lá ao pé das crianças. A investigadora punha todos os materiais em cima da mesa e podia criar um momento (...) livre (...) dizia os materiais, regras do jogo, deixava as crianças explorassem os materiais e depois começava então a jogar o jogo relembrando as regras no decorrer do jogo, explicadas logo no início do jogo (....)”

- “No segundo jogo, fazia em pares, acrescentava 1 cor ao tabuleiro e depois fazia como no primeiro. Dava os materiais, explicavam as regras e neste segundo jogo, fazia primeiro o jogo e depois mais tarde elas pudessem jogar quando quisessem”.

**Um novo
estudo....**

-“Fazia dois jogos separados. 1 jogo só com as peças em que podia trabalhar conjuntos, contagem (...) inúmeros coisas, só com as peças, talvez mais peças e podia ser um jogo feito com o grupo todo.”

-“Primeiro é importante, as crianças mexerem nos materiais e isso, acho que possibilita outras aprendizagens (...) do que for o mesmo jogo virtual.”

-“É possível, (...) é mais complicado fazer esse jogo em virtual com duas crianças (...) é um estudo muito interessante.

-“O facto de eles não mexerem nos materiais, a não ser com o rato...ou com o dedo... será que isso possibilita as mesmas aprendizagens ou outras? (...) É um estudo interessante (...) e poderá ser uma futura pesquisa.”

Transcrição da entrevista realizada à investigadora pelo outro membro do grupo de reflexão

Legenda

P – Professora

I – Investigadora

P - São 3 questões para a reflexão que faz sobre todo o trabalho e esta entrevista serve para ajudar às conclusões relativamente à segunda pergunta.

I - Sim

1ª Pergunta: Que reflexão faz sobre a sua orquestração nos diferentes momentos de aprendizagem que construiu?

P – Pode fazer para o primeiro momento e para o segundo

I - Em relação a planear o momento, os materiais que fiz, que dei às crianças, os conceitos a que me propus trabalhar, essas situações penso que estive bem na parte da orquestração. O problema foi que houve aquela limitação do espaço do jogo para realizar, era para ter sido realizado numa salinha onde só estavam as 4 crianças e eu para podermos fazer o jogo... não foi possível e o jogo foi realizado num espaço aberto da instituição onde estavam sempre a passar pessoas e ouvia-se muito ruído o que dificultou a atenção das crianças. Também estava planeado supostamente eu dizer as regras do jogo, explicar as regras do jogo antes de ter jogado, só que isso no momento não aconteceu, a linguagem na altura não foi a melhor talvez porque eu não segui totalmente o que planeei, acho que foi instantâneo em vez de ter seguido aquilo que era suposto. No entanto deixei as crianças jogarem, fomos jogando, quando elas não percebiam eu tentava explicar de novo, as questões a que propus fazer, fiz, mesmo quando elas mostravam algumas dificuldades eu fazia na mesma e fazia mais do que uma vez até quando elas não respondiam e penso que o primeiro momento de aprendizagem correu minimamente como aquilo que estava planeado.

O segundo foi melhor do que o primeiro, gostei mais do segundo do que do primeiro. A nível da orquestração também correu melhor. Primeiro o facto de ter sido feito na sala ajudou bastante, foi feito no sítio onde era suposto, ao contrário do no primeiro. As regras do jogo, tal como no primeiro não foram explicadas de forma explícita, mas

como se calhar não entendi isso e pensei que elas tivessem percebido não melhorei esse aspeto no segundo. No segundo momento tive mais atenção em seguir exatamente as questões que tinha planeado (...) e como foram feitos dois pares e as questões eram iguais tornou um pouco mais fácil, apesar de no segundo par, como o tempo estava mais limitado pus menos questões do que no primeiro. No primeiro par elas demoraram mais tempo e eu explorei mais coisas e no segundo não.

P - Deu oportunidades aos meninos de exercitar a sua agência, essa oportunidade foi feita nos dois momentos da mesma maneira?

I - Foi, se calhar no primeiro momento de aprendizagem eles tiveram mais oportunidades de exercer agência porque coloquei mais questões para o grupo das 4 crianças do que individualmente e ao colocar as questões para o grupo, eles tinham oportunidade de exercer agência, mas lá esta, se calhar não exerceram porque não sabiam dar as respostas.

P – Mais...

I - No segundo momento fiquei um pouco constrangida quando estava a reparar que a educadora das crianças estava a falar muito no decorrer do jogo e não sei até que ponto é que isso influenciou um pouco tanto as respostas das crianças como também a minha orquestração (...) que se calhar também não expliquei que a educadora lá estava apenas para observar, não expliquei isso (...), por isso poderá ter sido esse um problema também e limitou bastante na análise dos dados desse momento porque acho que o segundo momento de aprendizagem, o *Jogo de Peças* foi um jogo e é um jogo que permite bastantes aprendizagens, aliás acho que mais do que o primeiro.

P – Podemos passar à segunda questão ou quer pensar mais um bocadinho no que está a falar, mais alguma coisa que acha que é importante

I - Pronto, a orquestração passa por planear não é, o momento todo, planeei, escrevi os objetivos e tentei cumprir esses objetivos, os materiais por terem sido feitos por mim acho que foi uma mais-valia também, estavam materiais bastante ricos. Apesar das limitações penso que a orquestração de um modo geral estava minimamente bem feita.

P – Então podemos ir para a segunda pergunta ou ainda quer dizer mais alguma coisa?

I – Não, acho que não

2ª Pergunta - Se quisesse repetir o estudo quais mudanças faria?

P – Se quisesse repetir o estudo com outras crianças, mas com crianças da mesma idade, se quisesse repetir mesmo, o que é que mudaria? Porque aprendeu coisas agora. Fundamentalmente relativamente à orquestração porque este é um termo geral que envolve imensas ideias e temos que saber para nós o que orquestração

I - Para já, certificava-me que o jogo iria ocorrer num espaço concreto, isso foi uma situação assim um pouco complicada. Depois em relação ao primeiro jogo poderia se calhar dividir o jogo em três momentos. Primeiro explicava em que consistia o jogo e quais eram as regras do jogo, depois deixava as crianças explorarem livremente os materiais e jogarem de forma livre e depois fazia então um momento mais orientado em que eu colocava as questões que queria e que a participação era guiada enquanto o primeiro era de uma forma mais livre, exploravam livremente e neste primeiro jogo mantinha o grupo, acho que é um bom jogo de grupo

P - Com quantos elementos? Com 4 ou com mais?

I - Mínimo quatro.

P – Um número par

I – Mínimo quatro. No segundo momento de aprendizagem, quanto ao segundo jogo há uma coisa que eu mudaria, e foi o facto dos dois dados terem uma face branca, isso ajudou bastante, porque fez com que as crianças comesçassem a entender que tinham de passar a vez ao outro jogador e pronto era uma regra e elas compreenderam perfeitamente essa regras, apesar de algumas terem ficado assim chateadas quando isso acontecia, é normal... foi uma regra bastante enriquecedora. Mas no dado das cores, como o tabuleiro só tinha 4 cores e o dado tem 6 faces, havia duas faces brancas ou seja a probabilidade de calhar face branca era maior por isso eu acrescentava uma cor ao tabuleiro e diminuía as faces brancas no dado, era uma das coisas que eu alterava nesse jogo. É um jogo de pares sim, mas que também dá para jogar com mais crianças e até mesmo com adultos, pode ser um jogo que pode ser jogado com adultos e com crianças tal como o outro e é um jogo que também permite várias aprendizagens.

P - Então na segunda versão, são essas as mudanças. E relativamente à sua orquestração, como os guiava, tipo de deixas, perguntas, feedback, o que faria de diferente no primeiro ou na segundo ou orquestração seria da mesma natureza.... Ou seria diferente...

I - No primeiro jogo, por ter sido um jogo de 4 crianças, deveria ter prestado mais atenção às crianças que mostraram um pouco mais envergonhadas e não participaram tanto, deveria ter estimulado mais e puxado mais por elas.

P - Então se repetisse o jogo isso era uma preocupação? E não se preocupava também se elas interagiam entre si?

I - Por exemplo, houve certas questões que eu não expliquei bem a quem é que se dirigia e isso por vezes deixou-os um bocado confusos e eles não sabiam bem quem é que respondia, mas havia sempre uma que tinha uma participação mais ativa e acabava por responder, mas na minha linguagem não foi explícito, tanto num jogo com no outro. Mas como o outro foi a pares dava para perceber melhor para quem é que se dirigia. Depois quanto à orquestração, primeiro, em vez de mostrar os materiais do jogo, primeiro o tabuleiro, depois as peças, depois o dado, mostrava tudo de uma vez e depois explicava logo os materiais todos de uma vez, as regras, e depois poderia fazer a tal exploração, mas ia diretamente ao jogo.

P - Continuava a fazer os dois momentos, um de 4 e outro de 2.... Quais foram as vantagens e desvantagens na sua orquestração de ser um grupo de 4 e ser um grupo de 2?

I - Num grupo de 4 senti que como as crianças foram escolhidas com diferentes níveis de desenvolvimento, senti que houve vantagens em ter realizado o jogo a 4 porque possibilitou muita interação entre elas. No entanto, por ter sido realizado naquele espaço em concreto, as crianças estavam-se a distrair muito e isso foi limitou um bocado a atenção delas e a interação. Podiam ter interagido muito mais, umas com as outras porque notou-se mesmo ritmos de desenvolvimento e competências e conhecimentos notou-se bastante diferença.

P - Portanto era mais difícil num ambiente barulhento que eles captassem as deixas dos colegas?

I - Exatamente, sim, distraíram-se mais e uma delas que tem bastante capacidades e mostrou isso no segundo momento que tava bastante distraído e isso dificultou um bocado a interação entre elas.

No segundo momento a escolha dos pares aquilo foi por acaso, mas os pares estavam bem constituídos porque calhou ser um com mais conhecimento e um com menos conhecimento, o que também facilitou a interação entre eles, principalmente no segundo

par notou-se muito essa diferença e uma das crianças ajudou bastante a primeira, por isso tanto ser um jogo de 4 como um jogo de 2, possibilita a interação entre as crianças.

P – Facilita as aprendizagens

I - E facilita as aprendizagens. Facilita mais no jogo de pares do que jogo de 4, porque no jogo de pares as crianças parece que se sentem mais à vontade em participar, porque só tão aquelas duas crianças e uma ajuda a outra e a outra ajuda a outra. No jogo de 4, pode haver mais opiniões (...)

P – Isso não é bom?

I - É bom mas as vezes pode dificultar também.

P – Em quê?

I - Por exemplo aconteceu uma vez no primeiro momento que uma das crianças em vez de ajudar intrometeu-se na contagem da outra e baralhou-a ... mas isso também pode acontecer no jogo de pares. Mas as vantagens, claro no jogo de pares é só aquela crianças e no jogo de grupo há mais crianças e mais ritmos de desenvolvimento e crianças com diferentes conhecimentos, que uma pode saber e a outra não e depois elas ajudam-se umas às outras. No jogo de pares é só uma criança a ajuda outra criança.

P – Mais alguma coisa que queira dizer?

I – Agora não me estou a recordar, mas... Ambos os jogos penso que poderiam também ser explorados livremente pelas crianças e depois guiados pela investigadora.

P - Um novo momento de aprendizagem que faria, sendo um pouco mais resumido, se repetisse este estudo exatamente o que mudaria?

I - Primeiro jogo, 4 crianças, uma mesa (quadrada ou redonda), as 4 crianças sentadas à volta e a investigadora lá ao pé das crianças. A investigadora punha todos os materiais em cima da mesa e podia criar um momento para perguntar às crianças o que é que eram aqueles materiais, para que é que serviam, um momento livre de opiniões livres e elas podiam dizer aquilo que quisessem. A investigadora dizia, os materiais, regras do jogo, deixava as crianças explorassem os materiais e depois começava então a jogar o jogo relembrando as regras no decorrer do jogo, mas elas já tinha sido explicadas logo no início do jogo (....) à medida que elas iam jogando eu ia relembrando. Do ganhar e do perder mantinha-se igual. No segundo jogo, fazia em pares, acrescentava 1 cor ao tabuleiro e depois fazia como no primeiro. Dava os materiais, explicavam as regras e

neste segundo jogo, fazia primeiro o jogo orientado e depois mais tarde elas pudessem jogar quando quisessem.

3ª Pergunta - Tendo em conta a reflexão feita ao longo das observações e análise dos dados do estudo, como conceberia um novo momento de aprendizagem com o Jogo como ferramenta de aprendizagem?

I – um novo jogo?

P – Pode ser o mesmo jogo mas noutra contexto, ou mesmo jogo, pelo menos o segundo jogo é um jogo que a senhora se apropriou dele de uma investigação, portanto tem muita autoridade, fundamentalmente esse o segundo, que mudanças faria nos materiais ou no jogo. Que mudanças poderia fazer?

I - Daquele jogo podia fazer dois jogos. Podia fazer 1 jogo só com as peças do jogo de peças.

P - Quais peças?

I - As peças utilizadas no *Jogo de Peças*. Neste *Jogo de Peças* penso que juntei muita coisa ao mesmo tempo e dificultou em termos de tempo, explorar outros conceitos que podiam ter sido explorados. Neste *Jogo de Peças* fazia 2 jogos separados. 1 jogo só com as peças em que poderia trabalhar conjuntos, contagem, estratégias de contagem, adição e subtração, formas geométrica...podia trabalhar inúmeras coisas, só com as peças, talvez mais peças e podia ser um jogo feito com o grupo todo.

P – E depois?

I - Depois então, no jogo propriamente de peças eram dados, tabuleiros, peças e não misturava o que fiz como a moldura de 10. Fazia assim dois jogos separados

P – Mais alguma ideia a junta a essas?

I – Penso que não. Claro que podiam ser outras peças, outros materiais..

P - Imagina que a senhora conseguia transformar o *Jogo de Peças* concretas e consegui arranja peças no computador, ser um jogo virtual. Alguma vez pensou nisso? Em que medida as aprendizagens eram iguais, nas mesmas crianças ... Qual é a mais-valia de utilizar o mesmo jogo virtualmente? O que é que pensa dessa questão?

I - Primeiro é importante as crianças mexerem nos materiais e isso acho que acho que possibilita outras aprendizagens e não digo mais porque não é verdade, do que se for o

mesmo jogo virtual. É possível, mas se calhar é mais complicado fazer esse jogo em virtual com duas crianças

P – Cada um no seu computador

I – Cada um no seu computador....É um estudo muito interessante....mas

Os miúdos agora estão mais dirigidos....

I – Pois estão, infelizmente.... Eu acho que preferia adaptar à natureza, do que este jogo ao virtual ... com materiais da natureza ...

P – O que é que quer dizer à natureza?

I – Com materiais da natureza

P – Sim, mas materiais da natureza podem ser representados no ecrã

I – Mas O facto de eles não mexer nos materiais,

P - Eles mexem com o rato ..

I - Mas é com o rato... ou com o dedo.... Será que isso possibilita as mesmas aprendizagens ou outras?

P – Nunca tinha pensado nisso?

I – Pensar já pensei porque sim, é verdade, cachopos de 1 ano já sabem mexer num Tablet por isso é um estudo interessante e se calhar possibilita outras aprendizagens

P – Mas não estava interessada nisso?

I – Não digo que não

P – É para pensar?

I – É para pensar.

P – Para futura pesquisa

I - Possivelmente, não excludo essa hipótese.

P – Então acho que sim, que acabamos por aqui, tem muito material....

